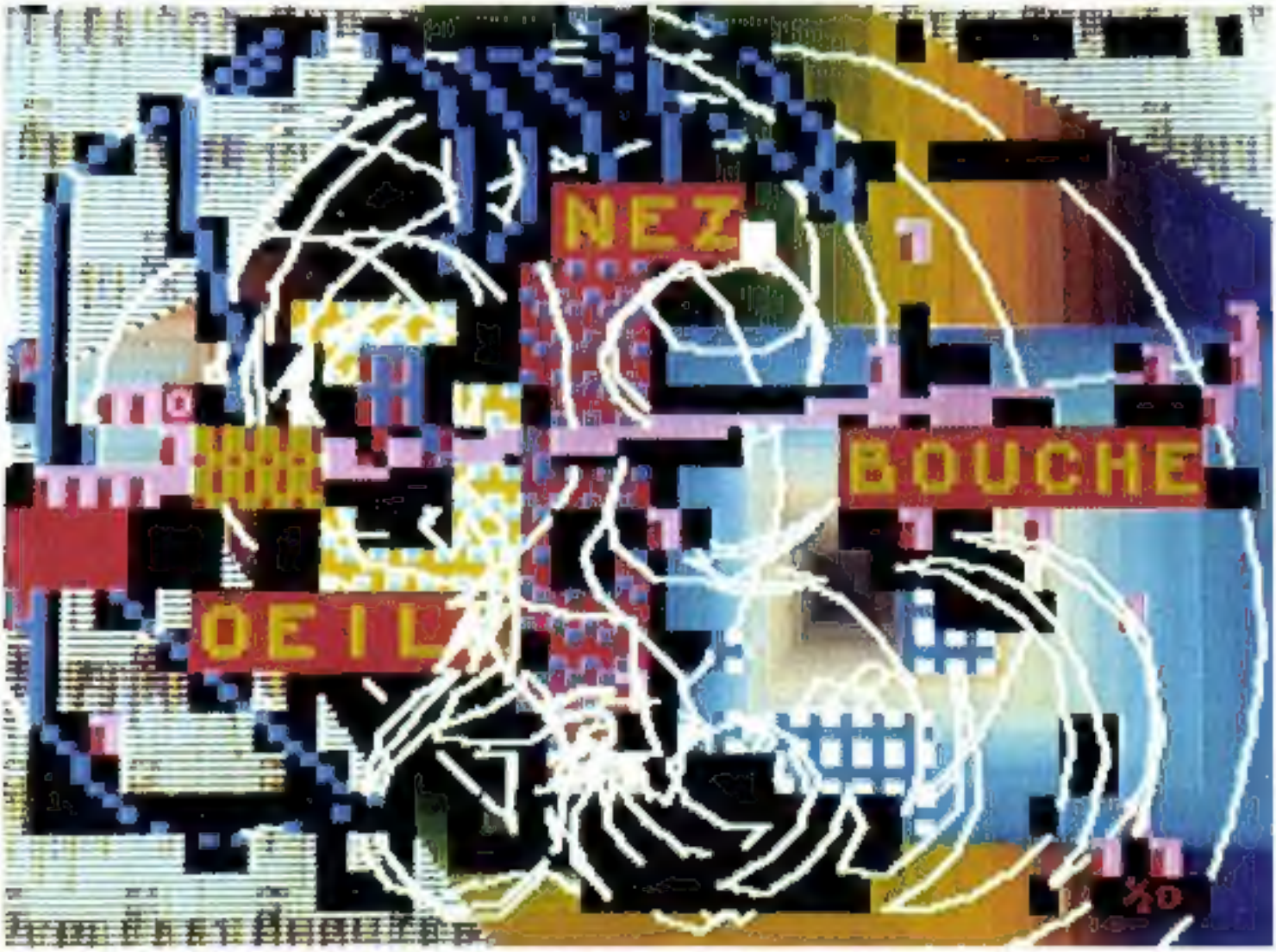
MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 17 Bimestriel — Mai / Juin 1981 15F



Suisse 7,50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.500 LIRES • Espagne 200 PTAS • Tunisie 1,725 MIL. • Canada Can. $ 2.75

LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

photo M.Y. Brandy, réalisation AGRAPH

DAI Version standard intégrant :

- BASIC très puissant - semi-compilé - ultra-rapide sur 24 K ROM.
- 13 Modes graphiques dont la Haute Résolution 256X336 en 16 couleurs. (Fct. DRAW - DOT - FILL)
- Affichage de 24 Lignes - 60 Caractères (MAJ/Min.).
- Moniteur Langage Machine 8080.
- Editeur puissant.
- Synthèse Musicale : 4 Générateurs programmables, sorties en stéréophonie. (Fct. ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSANDO - NOISE)
- Synthèse Vocale. (Fct. TALK).
- 48 K RAM Utilisateur.
- Interface série RS 232 - 2 interfaces cassettes.
- Interface parallèle (3 ports programmables).
- Interface TV couleur.

• Nombreuses Options : Floppy, Process. Arith., Imprimante, Paddles, etc.

multisoft Importateur exclusif pour la France, 25, rue BARGUE - 75015 PARIS - Tél. : 783 88 37

DAI SA : 60, rue de la Fusée - 1130 BRUXELLES - BELGIQUE - Tél. : 02/216 60 10

USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gde BRETAGNE

Nous invitons les revendeurs à nous contacter.

Sommaire n° 17

	Pages
Calendrier :	
Conférences, expositions, manifestations internationales 1981	45
Initiation :	
Le microprocesseur et son environnement : « Le clavier et son interface »	52
Communications :	
La transmission de données	61
Le Basic :	
Basic et mathématiques : Résolution numérique des équations différentielles	71
Gestion :	
Analyse budgétaire : programme Basic	80
Composants :	
L'IAPX 432 : Un microprocesseur 32 bits	76
Les microprocesseurs 16 bits	111
Périphériques :	
Les imprimantes	85
Couverture :	
Le principe d'émergence	106
Formule micro :	
La voiture robot du Microtel Club de Bordeaux	121
Informatique :	
Le langage Pascal	129
• **Micro-Systèmes Magazine**	46
• **Compact disc digital audio**	135
• **Dames Challenger**	137
• **2164 :** Une mémoire RAM de 64 K × 1 bit	141
• **Livre :** Un microprocesseur « pas à pas »	145
• **Presse internationale... les tendances**	147
Divers	
Courrier des lecteurs	150
Informations	155
Petites annonces	203
Bonus « Micro-Systèmes »	209
Pour commander vos numéros manquant	208
Index des annonceurs	210
Coupons : Service lecteurs, petites annonces, abonnement	211

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRO SYSTEMES

Notre couverture : *Gros plan sur une tête d'impression « marguerite »... les imprimantes (p. 85).*

« Il y a émergence quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes émergent sur l'écran. » Ce principe est illustré ici par une image à multiples niveaux de transmission réalisée par B. Demiaux sur système Modelo... le principe d'émergence (p. 106).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tallior

Chefs de rubriques :
Dave Habert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, S. André, D. de Beaulieu, G. Biscos, W. Debache, B. Demiaux, P. Goujon, M. Guérin, L. Guinard, P. Jaulent, B. Lang, A. Leprêtre, J.-C. Nicolello, C. Prunet, Y. Torre.

Rédaction (nouvelle adresse) :
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
Advertising International Manager
M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer
S.P.E. – **Tél. : 200.33.05**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

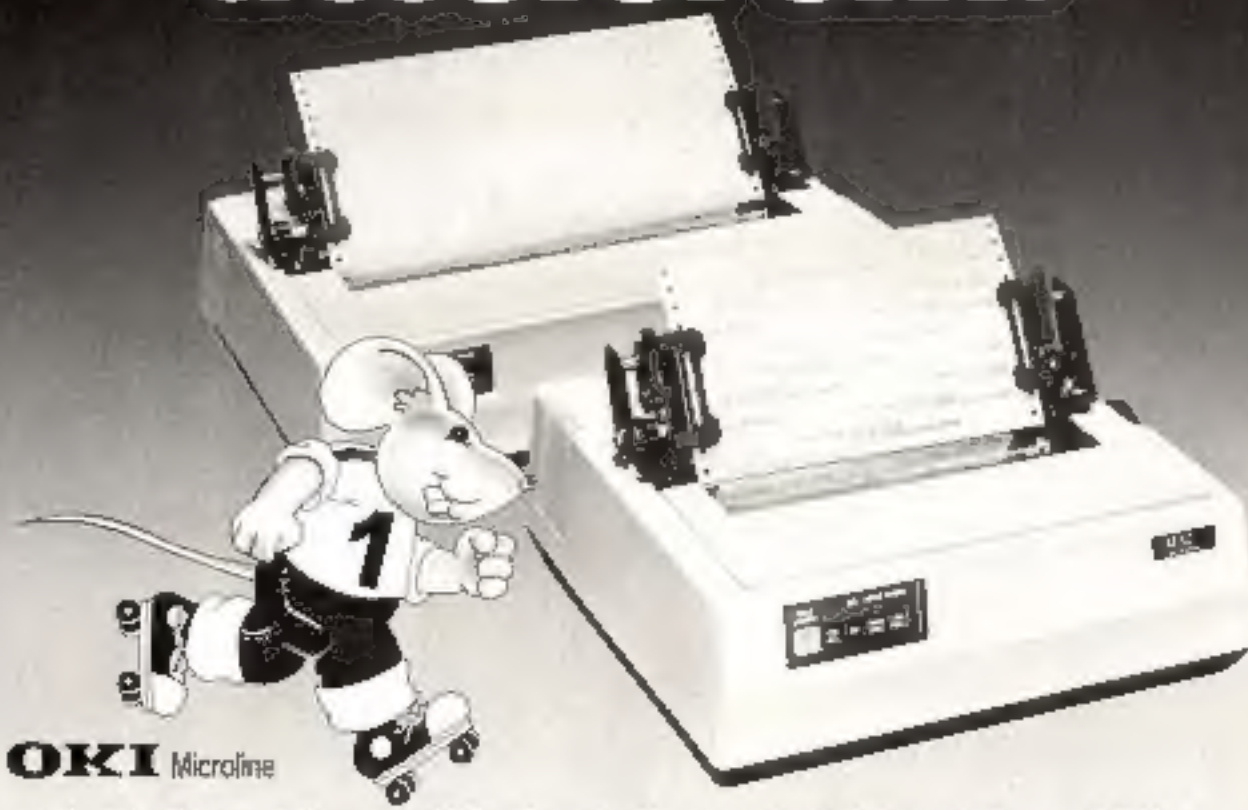
Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Copyright 1981. – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 2e trimestre 1981. – N° d'éditeur 900
Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

Les fortes têtes accélèrent.



OKI Microline

Avec les Microline 82 et 83 à frappe bi-directionnelle, déplacement optimisé et saut de page réglable, la famille des fortes têtes (durée de vie 200 millions de caractères) s'agrandit et accélère !
Caractéristiques communes : tête balistique à aiguille 6 ou 8 lignes/pouce, entraînement friction et picots, 96 caractères ASCII + 8 alphabets + semi-graphique, interfaces parallèles et RS 232.
Microline 80 : unidirectionnelle, 80 cps, 80 col. papier jusqu'à 241 mm, matrice 9 x 7.
Microline 82 : bi-directionnelle, déplacement optimisé 120 cps, 80 col, papier jusqu'à 241 mm, matrice 9 x 9.
Microline 83 : bi-directionnelle, déplacement optimisé, 120 cps, 136 col, papier jusqu'à 406 mm, matrice 9 x 9.

Distributeur exclusif.

METRO LOGIE

L'avance technologique, le support, le service

Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes.

13007 MARSEILLE
PROVENCE SYSTEM
Le Saint James, 74 rue Sainte - Tél. : (16) 91.37.73.33

13770 VENELLES par Aix-en-Provence
PRADELLE INFORMATIQUE
Domaine de Fontcaillette - Tél. : (42) 57.70.00

34000 MONTPELLIER
IPI
22, rue de Castelnau - Tél. : (67) 58.58.26 - Telex 480730

75008 PARIS
SVEA 64
20, rue de Liverpool - Tél. : 520.70.66

75010 PARIS
E.L.E.L CENTER INFORMATIQUE
200, rue Lafayette - Tél. : 208.62.87

75011 PARIS
MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION
60, avenue de la République - Tél. : 357.10.20

75015 PARIS
E.L.E.L CENTER INFORMATIQUE
(40, avenue Félix Faure - Tél. : 554.93.48

75016 PARIS
PENTASONIC
5 rue M. Brandel - Tél. : 528.20.16

MONACO
MICROTEK
2 boulevard Rainier III - Tél. : (93) 50.40.44

Pour plus de précision cochez la référence 101 du « Service Lecteurs »

LA 1ere BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE A LYON VOUS REÇOIT A

INFORA

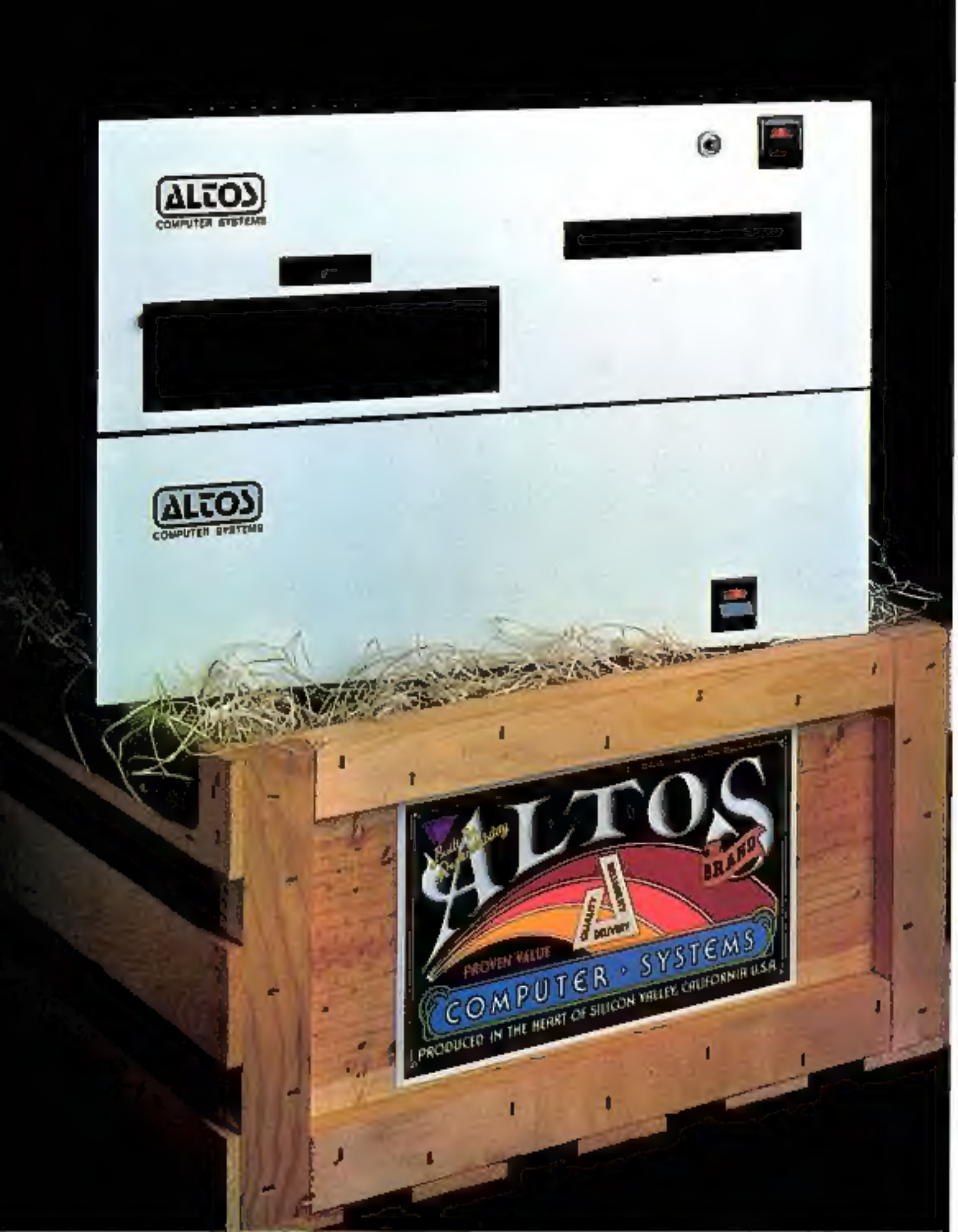
LYON 19-23 MAI 1981

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

— Série 2000 : enseignement et application d'automatisme
— Série 3000 : calcul scientifique et petite gestion
— Série 8000 : gestion, PME, traitement de texte

Périphériques et extensions : disques, imprimantes, MODEM, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (SYSMOD 65), Logiciels PASCAL, LISP, FORTH, assembleurs, désassembleurs symboliques, spooler, visicalc, traitement de textes, gestion des ventes, Mailing...

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye


ALTOS
COMPUTER SYSTEMS
ALTOS
COMPUTER SYSTEMS
ALTOS
BRAND
QUALITY
DELIVERY
PROVEN VALUE
COMPUTER · SYSTEMS
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.

UNE FLORAISON D'IDÉES NEUVES CHEZ ALTOS

Silicon Valley, la « vallée du silicium » en Californie. Autrefois pleine de vergers comme peu d'autres endroits au monde. Aujourd'hui, aucune autre région n'est aussi féconde technologiquement parlant. Et nulle part ailleurs le climat des affaires n'a produit autant d'innovations informatiques.

Mais, dans ce milieu concurrentiel, un fabricant de micro-ordinateurs continue à dépasser tous les autres : Altos Computer Systems. Leader mondial reconnu de la technologie des micro-ordinateurs à plaquette unique, Altos prospère grâce à sa capacité de produire des idées et de les lancer sur le marché dans la fleur de leur nouveauté, alors qu'elles offrent un maximum de performances pour leur prix.

Des idées comme le nouveau système de micro-ordinateur à plaquette unique d'Altos, l'ACS8000-6/MTU, muni d'un entraînement DEI de la cartouche de bande de réserve de 6,35 mm (1/4 de pouce), et d'entraînements Shugart pour disques souples de 203 mm (8 pouces) et disques durs Winchester de 356 mm (14 pouces), avec une capacité totale en ligne de 14,5 à 58 mégabytes.

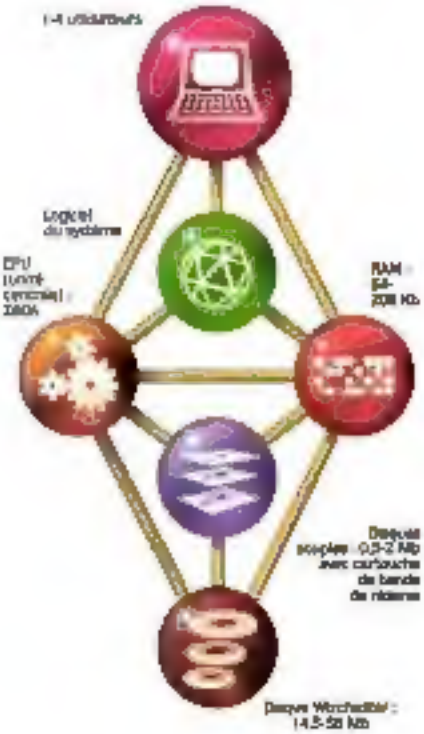
L'ACS8000-6/MTU vient s'ajouter à la famille toujours croissante de produits Altos qui se diversifie en une multitude de configurations de systèmes à plaquette unique pour mieux servir les constructeurs de matériel, le secteur des affaires et de nombreux autres utilisateurs finals. Ces systèmes vont de l'ACS8000-2 à double entraînement des disques souples de 203 mm (8 pouces) au puissant ACS8000-5 transformable en l'un quelconque des systèmes d'Altos à disques durs et utilisateurs multiples.

Altos supporte trois systèmes d'exploitation standard dans l'industrie : CP/M® à un ou plusieurs utilisateurs, OASIS† et AMEX™ (brevet Altos). Sept langages de programmation évolués compatibles avec CP/M et AMEX sont offerts.

Il n'y a pas que les idées qui fleurissent chez Altos. En trois ans, plus de 4 000 systèmes de micro-ordinateurs ayant fait leurs preuves sur le terrain ont été vendus dans le monde entier à une clientèle toujours plus nombreuse qui compte déjà plus de 3 000 entreprises. Altos vient également d'acquérir de nouvelles installations qui portent à plus de 6 000 m² la superficie de ses usines de production.

Faites un tri parmi les autres systèmes de micro-ordinateurs. Quelle que soit l'application envisagée, c'est Altos que vous choisirez.

Pour plus de détails concernant nos prix et nos performances, téléphonez ou écrivez à : TEKELEC-AIRTRONIC, 1 rue Carle Vernet, Cité des Bruyères, 92310 Sèvres; (1) 534-7535.



débordant d'idées neuves

ALTOS
COMPUTER SYSTEMS

Pour plus de précision cerchez la référence 107 du « Service Lecteurs »

MICROPROCESSEURS

PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.
Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.
Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite. Ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess departement formation

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS 6800 - Niveau I

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui désirent acquérir une formation leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que la **programmation** pour la **mise en œuvre de ses circuits**.
Les chapitres suivants seront abordés :
- Structure d'un microprocesseur
- Organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Etude - Exemples
- Les interfaces (PIA - ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un micro-système
- Chaque chapitre reçoit un cours détaillé de 650 pages (théorie / pratique / schémas)

DURÉE : 6 JOURS — DATES : 7-8-14-15-21-22 Mai 81, 1er-2 Juin 81
PRIX : 4 550 F — PRIX avec le matériel : 6 850 F

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (généralement **6800**) et désirant **acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel**.
Ce stage apporte les connaissances fondamentales, permettant :
- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte, étude spécifique, microfiche, assembleur ou langages évolués).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (logiques-analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de procès industriels (horloge temps réel, chien de garde...).

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées et une **réalisation complète et concrète sert de thème à l'exposé**.
Cette réalisation sera par les exercices et manipulations se fera sur des systèmes EUROPLEENS "WEISS" "MAK GR".
- Un cours complet (théorie / pratique / schémas) de 500 pages est fourni aux stagiaires.

DURÉE : 6 JOURS — DATES : 4-5-11-12-18-19-25-26 Mai 81 — PRIX : 5 920 F

III. METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Analyse et techniques de programmation

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour micro-électronique, qui désirent acquérir les connaissances méthodologiques d'analyse et des techniques de programmation modernes.
L'application des théories fondamentales concernant les structures de la programmation et la mise en pratique des moyens et techniques seront développés dans le cours :
- Création des ouvrages de programmation par une méthodologie standard (modules et règles d'établissement des programmes).
- Réalisation des systèmes modulaires, portables, et isolant les procédures d'entrée/sortie.
- Analyse des règles de structuration de programmes (méthodes TOP-DOWN, le PSEUDO-CODE, diagrammes de Warnier, Table de Nassi-Schneiderman, structure de Dijkstra-Jacopini).

DURÉE : 4 JOURS — DATES : 18-19-20-21 Mai 81 — PRIX : 13 000 F

IV. COURS PASCAL

Ce langage répond aux besoins de modularité, de transportabilité et permet une programmation intelligente en obligeant le programmeur à structurer ses données.
Le PASCAL s'impose comme le langage universellement employé sur les micro-ordinateurs.
Ce stage apportera aux participants la connaissance de la programmation structurée et montrera la conception d'un système de programmes utilisateurs en PASCAL. Cette découverte s'effectuera en plusieurs étapes.
- Ecriture d'un programme à partir du PASCAL standard - structures des données et des instructions.
- Etude des implémentations de l'UCSD - manipulation des chaînes de caractères, procédures d'entrée/sortie, accès direct au fichier.
- Fonctionnement des utilitaires système - gestion de fichiers, éditeur, compilateur.
- Mise en pratique de ces connaissances par des séances de programmation sur micro-ordinateur.
- Etude et modularité d'un système - librairie de procédures, segmentation.
- Implantation du système PASCAL sur micro-ordinateur.

DURÉE : 5 JOURS — DATES : 10-11-12-15-16 Juin 81
PRIX : 12 100 F avec diskette PASCAL (Compilateur/Editeur/Assembleur) compatible EXORciser* et MAKBE*, 6 300 F sans disquette.

V. STAGE 6809

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le micro-processeur 6800 et désirant se familiariser à l'utilisation du microprocesseur 8 bits le plus performant du marché : le 6809.
Il s'agit d'une formation pratique, elle repose sur l'utilisation d'un micro-ordinateur industriel MAKBE - Systèmes européens WEISS.
De nombreux exemples illustrent l'exposé théorique.
Une documentation de 150 pages est remise au stagiaire.

DURÉE : 4 JOURS — DATES : 9-10-11-12 Juin 81 — PRIX : 2 800 F

VI. STAGE LOGICIEL MIDOS*

Ce cours est destiné à tous les utilisateurs, présents ou futurs, du logiciel MIDOS* et de ses utilitaires.
Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquérir une très bonne formation sur l'utilisation du MIDOS* sur système EXORciser* ou MAKBE*.
- Qu'est-ce qu'une disquette - Secteurisation - Le formatage IBM 3740.
- Carte contrôleur.
- Démarrage et organisation du diskette - Exemples.
- Qu'est-ce qu'un "Operating System" - Les Overlays.
- Interruptions, utilisations des modules utilitaires - Exemples.
- Les "Scall" - Les "tours de mains".
- Manipulations.

Il est remis à chaque participant un cours complet en français du MIDOS* de 190 pages.

DURÉE : 4 JOURS — Calendrier : nous consulter — PRIX : 2 800 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11 92 00919 92 auprès de la Délégation à la formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.**
Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément - Nous consulter.

*Marque déposée par Motorola — *Marque déposée par WEISS

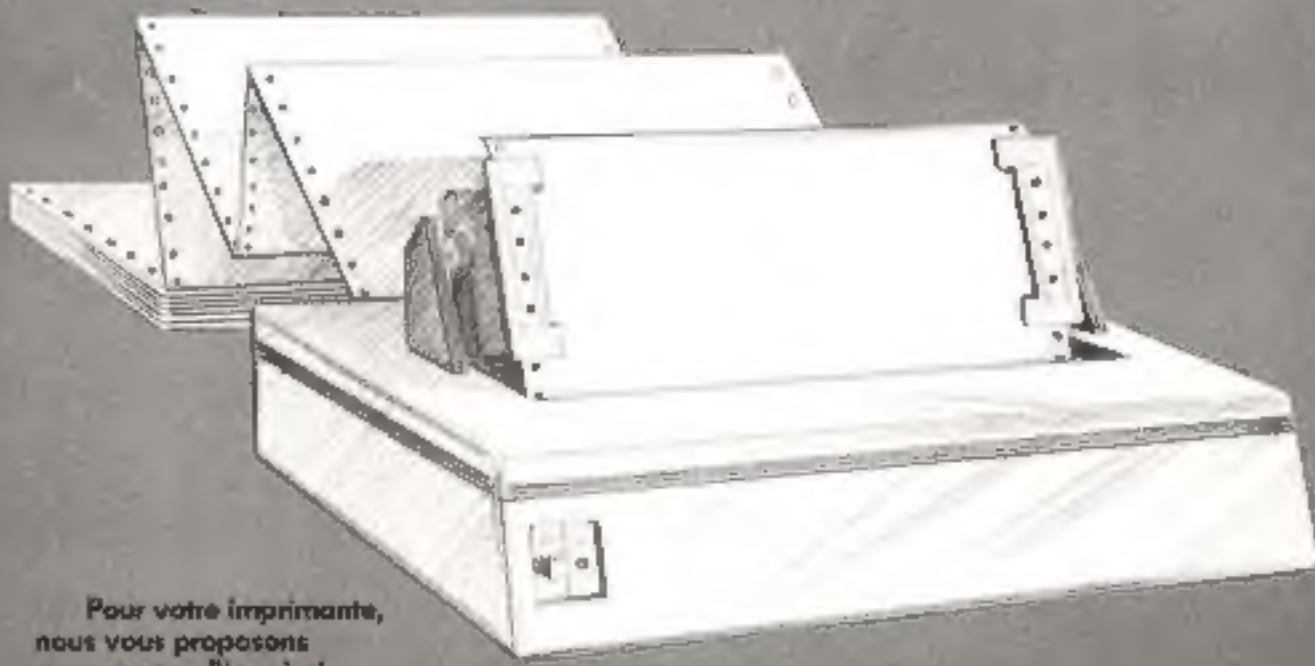
M. ..... Service .....
Société .....
Adresse .....
Tél. .....

Désire recevoir documentation détaillée sur :
☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ Catalogue Système Formation Europe
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ Votre prochain stage

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tel. 788.50.13

Pour plus de précision rendez la référence 108 du « Service Lecteurs »

VOTRE IMPRIMANTE NE RESTERA PLUS SUR SA FAIM.



Pour votre imprimante, nous vous proposons une gamme d'imprimés disponibles sur stock.

- Listings en continu, sans impression ou zonés.
- Pochettes en continu.
- Enveloppes en continu.
- Etiquettes adhésives en continu.
- Grilles d'imprimante en continu.
- Imprimés de déclaration de salaires de fin d'année.
- Bulletins de paye en Ordi-Poste.
- Traites, LCR-LCC.

Et sur fabrication, tous imprimés à votre demande.

LPF LEONARD DANEL

DANEL

Agence commerciale
Danel Continu,
3 rue Lavoisier 75008 Paris,
Tél. 266 90 31.

Pour plus de précisions, prendre la référence 109 du « Service Lecteurs »

UNE NOUVELLE

DIMENSION : L'ACCES DIRECT

MICRODIS

Avec nous,

Investissez dans un marché porteur !

POURQUOI ?

La micro-informatique est appelée à devenir un bien de consommation indispensable.

S'y intéresser tout de suite, c'est être prévoyant.

MICRODIS INTERNATIONAL

sélectionne pour vous aux États-Unis, les micro-ordinateurs les plus performants aux prix les plus compétitifs et vous soutient dans l'exploitation de votre point de vente.

INDEPENDANT MAIS PAS SEUL

vous bénéficiez du savoir-faire de MICRODIS INTERNATIONAL (formation, stocks, maintenance, bibliothèque et développement de logiciels, publicité, expositions, etc...).

COMMENT ?

Contactez

MICRODIS S.A.

Centre Commercial St-Rémy, 82 A, rue A. Martin

71100 CHALON-SUR-SAONE Tél. : (85) 48.76.22. Telex : 801574 F

fiable • économique • séduisante

AXIOM **NOUVELLE SÉRIE IMP 2 Q** 132 colonnes sur Papier Ordinaire

IMPRIMANTE MATRICIELLE A IMPACT BIDIRECTIONNELLE OPTIMISÉE ALPHANUMÉRIQUE ET GRAPHIQUE Point à Point haute résolution 320 - 384 ou 512 points par ligne **CODE A BARRE RAPIDE 57 à 120 LIGNES MINUTE**

MATÉRIEL DISPONIBLE

PRIX * : 4 800 F HT [illegible]

POUR CE PRIX VOUS RECEVEZ : IMP 2Q avec Interface Standards. 3 modes d'entraînement papier [illegible] point à point [illegible] Code à barre [illegible] garantie de 6 mois [illegible] imprimante est vérifiée et est équipée d'une grille à lecture optique pour un positionnement [illegible] de la tête.

EN OPTION : interface pour APPLE PET [illegible] IEEE 488 [illegible] [illegible] feuille à feuille.

*** PRIX Spéciaux OEM par quantités** — *NOUS CONSULTER*

IMPORTATEUR EXCLUSIF

AUCTEL DATA-SYSTEMS

37, rue Gay Lussac - 92320 CHATILLON
Tél. : 736.87.00 - Télex 202 878 F

REVENDEURS AGRÉÉS SUR TOUTE LA FRANCE
NOUS CONSULTER

---

euroterminal *NOUVEAU*

Bureautique — **143, rue des Meuniers**
TERMINAUX pour Télématique — **F 92220 BAGNEUX**
Informatique — **Tél. 665.73.40 - Télex 201077 F**

vous présente son département IMPRIMANTES

REPRÉSENTATION EXCLUSIVE POUR LA FRANCE

ANADEX — IMPRIMANTE [illegible] ALPHANUMÉRIQUE GRAPHIQUE SUR PAPIER ORDINAIRE DP 9500/9501 • DP 9000/9001

[illegible]

[illegible]

FABRICATION FRANÇAISE

Printer One*

IMPRIMANTES [illegible]

Alphanumériques 40 Col. • A impact • Papier ordinaire

Caractéristiques

[illegible] lignes/minute
Bi[illegible] normalis[illegible]
[illegible]
[illegible]
Papier ordinaire
[illegible] 2 copies
[illegible] standards
RS 232 [illegible]
parallèle - IEEE 488
[illegible]

LISTE DE NOS REVENDEURS AGRÉÉS

Région EST — Société INFORMEL, 2 rue de la Guadeloupe, 67520 MARLENHEIM, Tél. [illegible] 87 70 22

Région OUEST — [illegible]

Région CENTRE — IMPACT, [illegible] d'Amboise, 63000 Clermont-Ferrand, Tél. 16 (73) 92 17 55

Région PARISIENNE — AUCTEL, 37 rue Gay Lussac, 92320 CHATILLON, Tél. [illegible]

Région SUD-OUEST — [illegible], 33000 BORDEAUX, Tél. [illegible]

Région LYONNAISE — [illegible], 20 bd [illegible], 69003 LYON, Tél. [illegible] 45.48

CODIFOR, 258 rue Paul Bert, 69003 LYON, Tél. [illegible] (72) 33 53 59

PRIX OEM : Les plus bas pour ces types d'imprimantes. *NOUS CONSULTER*

Pour tous renseignements, utilisez la ... Service-lecteurs

En stock!

à prix compétitifs:
BS170, BS250: **2,15 F***
BS107, BD512, BD522: **3,70 F***

[illegible]

type	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
canal	N	P	N	P	N
tension	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
courant drain	[illegible]	[illegible]	A	A	A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

*[illegible]

Pour les commandes en très grandes quantités veuillez vous adresser directement à [illegible] Semiconducteurs, [illegible] rue des [illegible], F 9222[illegible] Bagneux [illegible]

semiconducteurs **ITT**

[illegible] du Service Lecteur

WattEver,* la perfection du courant.

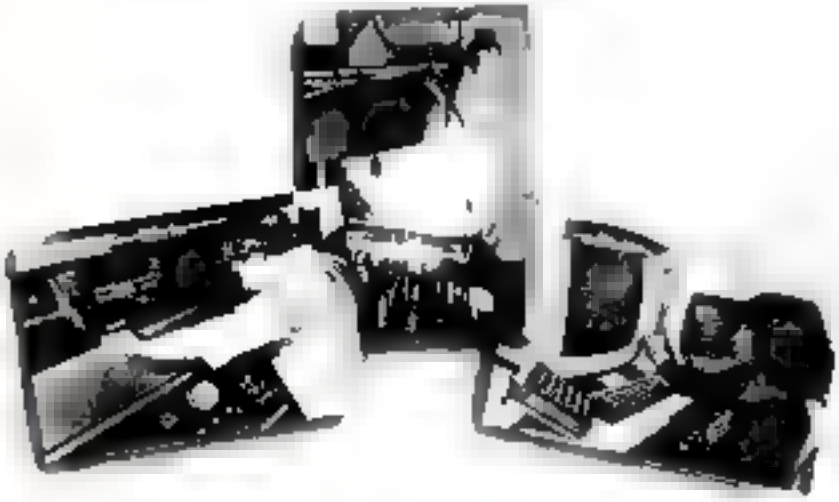
Avec les microprocesseurs, les automates programmables et l'électronique intelligente, de nouvelles exigences apparaissent en matière de qualité de courant.
Véritable générateur permanent, WattEver garantit à cette nouvelle famille d'équipements un courant d'alimentation pur, stable en tension et en fréquence, et totalement débarrassé de toute pollution : parasites, micro-coupures et coupures du réseau.

*WattEver, alimentation ininterruptible

WattEver résulte de l'intégration dans un boîtier de faible encombrement de deux éléments distincts
- un onduleur modulé en largeur d'impulsion (PWM) et
- alimenté par une batterie extérieure
- un chargeur alimenté par le secteur

En fonctionnement normal (présence du réseau), le chargeur alimente la batterie et l'onduleur à travers un module courant continu.

En fonction secours (défaillance du réseau), la batterie assure l'alimentation de l'onduleur. Dans les deux cas, le courant de sortie est fourni par l'onduleur qui en garantit, sans discontinuité, la pureté et la stabilité.



La qualité du courant fourni et la grande sécurité de fonctionnement de WattEver résultent de la rigueur de fabrication et de la longue expérience d'E.A.S. dans le domaine des alimentations de secours.

WattEver existe en version standard pour toute puissance comprise entre 60 VA et 2 kVA, en 110 ou 220 volts, 50 ou 60 Hz, pour une durée de fonctionnement en secours de 15 mn à 7 heures et plus.

EAS
alimentations de secours

la permanence et la qualité du courant

Pour plus de précision rendez la référence 113 du « Service Lecteurs »

E.A.S. Service Commercial Systèmes Electriques.
B.P. 51 - 93350 Le Bourget Principal France.

veuillez m'adresser une information complète sur WattEver

Monsieur
Fonction
Société
Adresse
Tél.

NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un renseignement complet. Grâce à l'expérience acquise auprès de nombreuses entreprises, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et vous donner toutes informations sur le marché du travail ou les offres sont permanentes pour les vrais professionnels même débutants.

Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux techniques de l'informatique. Une formation Control Data est une chance exceptionnelle offerte par un grand constructeur qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

Les nombreux séminaires Control Data tenus dans le monde chaque année.

Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle : c'est la preuve du succès de cette formule originale mais sérieuse.

Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui cherchent informaticiens ou

lancement et entretiennent des calculateurs.

Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en sortant nos élèves immédiatement opérationnels, ils rejoignent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation

Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers

Les deux formations principales offertes : la programmation et l'exploitation des calculateurs sont à la base de tous les métiers de l'informatique car elles contiennent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation

Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Leurs de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme nécessaire à quelque niveau de qualification que ce soit. Sur les ordinateurs C.D.C. et B.M. les élèves sont entraînés sur problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui maintiennent au point quotidiennement et dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, car de la valeur de leur action de maintenance est la spécialité sur laquelle toute installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous aider à choisir d'un travail intéressant sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340 17 30 à M. Durnon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Telephone 340 17 30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom

Adresse

PETIT ZENITH GRANDE PUISSANCE

Présenté au SICOB 1979 dans sa version de base totalement intégrée le système Z 89 élargit ses possibilités pour offrir à tous un champ plus vaste d'applications

La mémoire centrale du Z 89 est extensible jusqu'à 64 K octets.

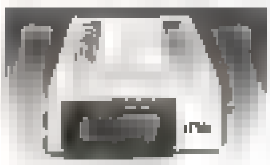
Elle est en grande partie disponible pour l'utilisateur à cause d'un moniteur en mémoire fantôme. Celui-ci n'est utilisé dans sa totalité qu'au chargement du système d'exploitation. Il disparaît intégralement au profit de la mémoire conventionnelle RAM lors de l'utilisation du système CP M standard.

La gamme des mémoires de masse du Z 89 est une des plus complètes.

disquette 5 pouces, disquette 8 pouces double densité double face ou simple densité simple face au format IBM, disque dur de 10 Meg fixes + 10 Meg sur cartouche évitant les sauvegardes hasardeuses sur des supports de nature différente.

Les logiciels acceptés sont nombreux

à commencer par CP M 2.2 standard et tous les programmes de base ou utilitaires.



BASIC compilé FORTRAN COBOL PASCAL SUPER SORT ... les programmes d'application ont été écrits par de nombreuses sociétés de service travaillant sur Z 89 en France. D'autres encore réalisés aux USA sont disponibles sur le marché français.

Le clavier est du type machine à écrire

Il est disponible en version AZERTY accentué, AZERTY simple ou QWERTY. L'entrée des données peut également se faire par un crayon lecteur code à barre.

la mini-micro de haut niveau

ZENITH data systems

HEATH ZENITH 4 rue de la C... 75015 Paris Tél. 588 25 81

CENTRES DE DÉMONSTRATION

... SIVEO ... 69 ...

... SIVEO ... rue ...

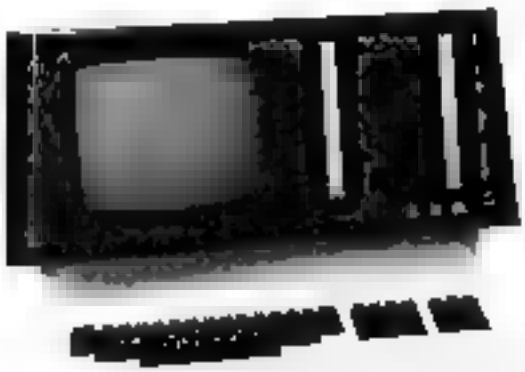
Paris 75... 16 ... Tél. ...

BELGIQUE ... chaussée d'Alsemberg 1180 Bruxelles

Pour plus de précisions, ... du ... lecteur

PERIMATIQUE

16, rue Médéric - 75017 PARIS Tél 764.15.29
Telex 642 805 F Perimat



PCC 1000 MONOPOSTE

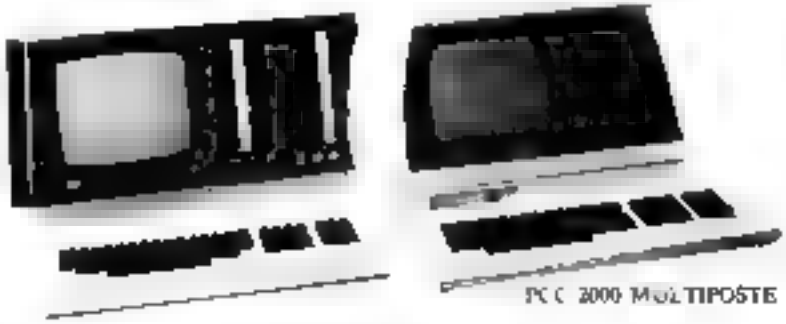
PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact Ecran intégré Clavier séparé
- Microprocesseur Intel 8085 Mémoire 64 K
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- 11 niveaux d'interruptions vectorisées
- 2 disquettes de 0,5 Million octets/axe
- 1/4 disques 10 ou 20 Mo
- Logiciel DOS BASIC ETENDU
- CP/M BASIC INTER/COMP-COBOL FORTRAN TRI.

PCC 2000 MULTIPOSTE

Issu du PCC 1000 monoposte, exploité sous l'opérating système MT 2, ce système est un vrai multi sur lequel peuvent être implantées et exploitées des applications multitâches et multipostes.

Logiciel MT 2 BASIC COMPILÉ ASSEMBLEUR



PCC 2000 MULTIPOSTE

A PARTIR DE 50 000 F
LE MICRO-ORDINATEUR DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

logiciels d'application MONOPOSTE

- Paye
- Comptabilité
- Facturation
- Compatibilité IBM

logiciels d'application MULTIPOSTE

- Comptabilité
- Paye
- Facturation

PRODUIT TRAITEMENT DE TEXTE PERITEXTE
Avec Peritexte, Périmatique propose un outil universel. Sur un matériel adapté (mémoire de 64 ko, 2 disquettes de 512 000 caractères chacune, imprimante à marguerite, clavier Azerty avec touches de fonction, écran 24 × 80).

PARIS AGENCE REGIONALE
16, rue Médéric 17e
Tél. 764.15.29

PARIS M.D.
47, av. de la République 11e
Tél. (1) 357.67.20

PARIS SOFRAGEM
58, rue de la Chaussée-d'Antin 9e
Tél. (1) 280.64.15

ANNEMASSE A.M.
... av. de la République 74100
Tél. (50) 37.39.46

MARSEILLE S. MICROB
... bd Camille-Flammarion 13003
Tél. (91) 50.79.45

TOULOUSE S.S.I.
Périgastic de la Cépière 31083
Tél. (61) 40.71.83

TOULOUSE SOUBIRON
9, rue Kennedy 31000
Tél. (61) 21.64.39

TARBES M.S.
69, av. Bertrand-Barère 65000
Tél. (62) 34.04.45

LILLE V.M.S.
25, rue St-Jacques 59800
Tél. (20) 74.06.96

LYON D.O.M.
274, cours de Créqui 69007
Tél. (7) 842.69.52

SAINT-ETIENNE DETROIS
23, av. de la Libération 42000
Tél. (77) 32.38.51

BORDEAUX EXPANSIS
333, av. Auguste-Ferret 33100
Tél. (56) 86.59.71

MERIGNAC G.M.I.
Av. des Pionniers J.F. Kennedy
33700 Tél. (56) 34.17.56

PERIMATIQUE renforce son réseau de distribution (M. Reynaud 764.15.29.

Pour plus de précisions, portez la référence 16 du Service lecteurs

Le calcul évolutif dans votre profession avec Hewlett-Packard.

Par sa souplesse, le HP-41 de Hewlett-Packard est un système de calcul personnel conçu pour répondre rapidement à l'évolution et à la diversification de vos besoins.

Que vous soyez homme d'affaires ingénieur, technicien, scientifique ou étudiant, le système HP-41 saura s'adapter à vos problèmes spécifiques de technique ou de gestion et pourra améliorer rapidement votre productivité.

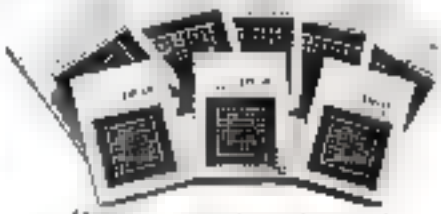
Des solutions à vos problèmes quotidiens.

Un exemple : le lecteur de cartes magnétiques du HP-41 vous permet aussi bien d'enregistrer que de lire les programmes ou les données et vous donne accès aux 2000 programmes du Club des Utilisateurs de Calculateurs HP. Le lecteur optique et les fascicules de codes barres contenus dans les livres d'applications résolvent rapidement vos problèmes.

Dans de nombreuses disciplines telles que l'ingénierie, la topographie et les affaires, vous pouvez choisir l'un des modules d'applications HP. Chacun d'eux contient plus de 4000 octets de programme pré-enregistrés en mémoire. Mettez en place le module et sa grille d'identification des touches. Vous êtes prêt à exécuter de longs calculs.

Lorsque vous désirez lister ou mettre au point des programmes et des calculs complexes ou simplement conserver l'enregistrement permanent de vos résultats branchez l'imprimante du HP-41. Elle peut aussi bien imprimer que tracer des courbes.

Dans la gamme des HP-41, vous pouvez choisir le nouveau HP-41CV très performant, il possède 319 registres de stockage de données. Le HP-41C, lui, possède 63 registres, mais peut recevoir jusqu'à 4 modules mémoire supplémentaires de 63 registres chacun, ou un module mémoire QUAD RAM. La capacité de mémoire du HP-41CV atteint ainsi celle du HP-41CV. Les HP-41 programmables, à caractères alphanumériques, sont dotés d'une mémoire permanente.



Il propose également aux entreprises ou organisations intéressées des calculateurs HP-41 personnalisés. Leurs modules, leurs cartes magnétiques ou leurs codes barres sont spécifiques à vos besoins et conçus selon vos directives. Ils procurent ainsi une solution adaptée à tous les calculs complexes ou répétés.

Pour obtenir la liste des distributeurs agréés Hewlett-Packard, adressez-vous à Hewlett-Packard France, 91947 Les Ulis Cedex. Tél. : (6) 907.78.25.

Évoluez dans votre profession avec Hewlett-Packard.

HEWLETT PACKARD

Y A T-IL DES MICRO-ORDINATEURS
MEILLEURS LES UNS QUE LES AUTRES?

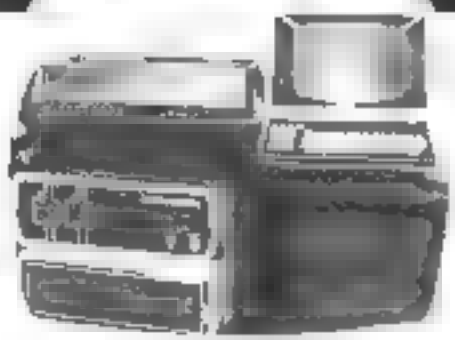
OUI

QUELQU'UN SELECTIONNE T-IL
RIGOUREUSEMENT CES APPAREILS?

OUI

QUI PEUT ME CONSEILLER SUR
LE MEILLEUR CHOIX?

Computerland



COMPUTERLAND n'est pas un simple fournisseur d'ordinateurs mais sélectionne parmi les productions mondiales ce qu'il y a de plus sérieux

Dans chaque point de vente COMPUTERLAND vous aurez une vision directe sur toutes les nouveautés ainsi qu'un complet conseils de professionnels le meilleur service

Computerland®

PARIS

PARIS (EST)

RENNES

MARSEILLE

BRUXELLES

LIEGE

NANCY

NICE

La maintenance selon Digital. "Si le terminal ne va pas à l'atelier, c'est l'atelier qui va à lui."

Nous nous sommes engagés à fond dans la lutte contre les temps d'immobilisation des ordinateurs. De notre rapidité à réparer un terminal ou un petit système dépend parfois la réussite d'une entreprise.

La disponibilité de votre matériel, c'est notre affaire. C'est pourquoi nous avons constitué une flotte de camionnettes spécialement équipées qui, à partir des grandes villes, sont prêtes à répondre sur le champ à vos appels.

Ces camionnettes sont, en fait, des ateliers de réparation roulants. Nous y avons mis des équipements de tests, des pièces détachées et même des terminaux de secours. Elles sont conduites par des techniciens spécialement formés au dépannage des terminaux et petits systèmes. Elles sont la preuve même que Digital s'engage, non seulement à effectuer un diagnostic, mais surtout à apporter la solution en une seule fois.

Si vous utilisez des équipements Digital, la camionnette que voici vous intéresse sûrement. En cas de difficulté, c'est tout l'atelier qui, avec elle, ira à vous.

digital

Nous changeons la façon de penser du monde.

Digital Equipment France
Département Marketing
18, rue Saarinen - Silic 225
92528 Rungis Cedex - Tél. : 687.29.33

smt
présente

GOUPIL 2

le micro-ordinateur télématique français

version 16 K	6.690 F HT
écran 16 x 64	800 F HT
version 48 K	7 52· F HT
écran 24 x 80	3.750 F HT
version 64 K	9.180 F HT
coupleur acoustique	700 F HT
graphique couleur	1.500 F HT
lecteur 5"	6.130 F HT
lecteur 8	14 500 F HT
disque dur 10 Mgo	35.000 F HT
disque dur 20 Mgo	43 500 F HT
coupleur modem	2 800 F HT

En version de base pour **6.690 F HT** il permet grace a ses memoires et à son langage BASIC g aphique tou es les utilisations classiques simples contrôlées sur ecran video et offre des possibilites musicales elendues

Avec ses options il permet le traitement des problèmes de gestion les plus particuliers et repond aux besoins des petites et moyennes entreprises des commerçants des professions liberales et des enseignants

Dans sa vocation de constructeur **smt** developpe e propose des suites de **logiciels** par secteurs professionnels

Gestion de PME Comptabilite Generale.

- Gestion de cabinets d'avocats d'avoues de medecins d experts comptables

des logiciels de communication graphiques couleur musicaux

smt 22, rue St Amand 75015 Paris tél: 533 61 39

et son reseau de distributeurs

Pour plus de renseignements veuillez m'envoyer la documentation Service Lecteurs n°

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous faisons partie des spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avance technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, nous ont fait une solide réputation dans le monde chez les fabricants, les O.E.M. et les utilisateurs de matériel.

Principales caractéristiques:

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- État de surface exceptionnel garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus,

YREL électronique et informatique
Z.I. Rue Fourny · B.P 40 · 78530 Buc
Tél.: 3-956 81 42 · Telex: 696 379 F

maxell supports de données
la fiabilité

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf
Telefon 94 92 · 59 40 R. · Telex 8 587 288

Pour plus de précisions cerclez la référence [illegible] du « Service Lecteurs »

COMMODORE LEADER EURO

Commodore leader européen de la micro-informatique.

Ce fait, bien connu de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être corroboré par la publication d'une récente étude de marché conduite par la firme indépendante I.D.C. (1)
Conséquence de cette brillante réussite européenne Commodore ouvre une usine en R.F.A. à Braunschweig.
A quelles qualités particulières doit-on attribuer le succès des micro-ordinateurs Commodore ?

L'homogénéité de la gamme.

Parfaite.
L'architecture des systèmes Commodore est décentralisée. Chaque périphérique est intelligent, parce qu'équipé de micro-processeurs qui permettent une gestion autonome. Le système d'exploitation des disquettes (DOS) étant résident sur l'unité de disquettes et le micro-processeur et la mémoire de l'unité centrale sont toujours disponibles pour l'utilisateur quelle que soit la configuration.

Le rapport prix/performance.

Excellent.
Il vous suffit d'examiner les caractéristiques des différents modèles de la gamme et leurs prix pour vous en convaincre. Les faits sont là. Commodore vous en donne plus pour votre investissement.

La fiabilité.

Exceptionnelle.
Parlez-en à un utilisateur de longue date, il vous le confirmera sans réserve. Cette fiabilité exceptionnelle, les micro-ordinateurs Commodore la doivent à une électronique particulièrement bien conçue et fabriquée avec beaucoup de soins à partir de composants de qualité.

PROCEP

[illegible]

Commodore maîtrise les techniques de pointe.

C'est par l'innovation continue, résultat de l'expérience acquise, que Commodore entend renforcer continuellement sa position de leader. La maîtrise des technologies de pointe par Commodore est aussi le fruit d'une stratégie mise en place dès 1975, qui a permis de doter Commodore de ses propres unités de recherche, de développement et de production par l'intégration de :

- MOS Technology Inc. (2)
  Technologie N-MOS
- Frontier manufacturing Inc.
  Technologie C-MOS
- Micro-Displays Inc. : Technologie des écrans à cristaux liquides ultra-plats

Ainsi paré en amont pour la fabrication et la recherche, Commodore s'appuie en aval sur des filiales et des distributeurs particulièrement qualifiés.
En France, c'est la Société Procep qui assure en exclusivité la distribution des micro-ordinateurs Commodore à travers son réseau de distributeurs et revendeurs agréés.

L'évolution de la gamme Commodore.

Constante.
La gamme Commodore évolue sans cesse pour mieux répondre à vos besoins "Amateurs" ou "Professionnels". La gamme Commodore va encore aller plus loin. De haut en bas, elle s'enrichit de nouveaux modèles. Voyez plutôt.

Micro-ordinateurs.

Vous qui avez la passion de la micro-informatique et recherchez un micro-ordinateur à des fins d'utilisation personnelle ou pour l'enseignement ou pour la formation, voici ce que vous propose Commodore.

- ***Vous êtes débutant, vous voulez vous initier ?***
  Bientôt, vous allez pouvoir acquérir le Commodore VIC 20 dont le prix époustouflant pour les capacités offertes, vous permettra de réaliser votre rêve : avoir un micro-ordinateur bien à vous, chez vous.
- ***Vous avez déjà pratiqué, vous voulez aller plus loin ?***
  Choisissez le Commodore CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes. Vous disposerez d'un micro-ordinateur aux nombreuses possibilités. De plus, il est en mesure d'évoluer par la suite pour s'adapter à vos nouveaux besoins.

[illegible]

Pour plus de précision, cochez la référence 27 du « Service-lecteurs »

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

...EEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Systèmes complets et homogènes.

Vous avez d'emblée tout à gagné d'un système complet à des fins d'utilisation professionnelle dans votre activité. Voici ce que vous propose Commodore.

- ***Profession libérale, Laboratoire, Recherche, Centre de Formation, etc., vos besoins sont encore modestes ?*** Voyez le système complet et homogène Commodore CBM 4001. Avec son unité de double disque de 360 Ko, son imprimante et bien sûr son unité centrale de 32 Ko, le CBM 4001 vous offre de nombreuses possibilités pour résoudre vos problèmes (voir logiciels standard disponibles pages suivantes).
- ***Vous êtes une PME PMI, un service décentralisé ou autonome d'une grande entreprise... vos besoins sont déjà importants ?*** Investissez dans le Système complet et homogène Commodore CBM 8001. Vous aurez un équipement qui, avec les logiciels standard Procep (voir page suivante) vous apportera une gestion efficace et vous donnera de meilleures chances de rester compétitif. Le système CBM 8000 est évolutif. Prochainement, son unité centrale (CBM 8032) pourra bénéficier d'une extension faisant passer sa capacité à 96 Ko (CBM 8096). Dans l'avenir une nouvelle configuration intégrera le CBM 8000 d'une unité de minidisquettes 8" de 1,2 Mo compatibles IBM (CBM 8062).

Spécial enseignement.

Afin de faciliter leur perfectionnement, Procep offre aux enseignants

- un ***abonnement gratuit*** d'un an au bulletin de liaison des utilisateurs de la gamme Commodore.
- des journées d'information ***gratuites*** sur la micro-informatique.

  Prochaines sessions
  Enseignement industriel (mesure, contrôle, asservissement, etc.) : les mercredis 13 mai et 10 juin 98
  Enseignement commercial (comptabilité, gestion, etc.) : les mercredis 20 mai et 17 juin 198
- un ***prix promotionnel*** particulièrement avantageux pour le micro-ordinateur CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes. Offre spéciale réservée aux enseignants jusqu'au 30 juin 198.

Renseignez-vous chez votre Distributeur Procep (voir liste pages suivantes).

PROCEP

► Voir suite pages suivantes. ► ► ►

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

MAXI SERVICES

Procep la micro-informatique sérieuse

Procep, distributeur exclusif des micro-ordinateurs Commodore en France a pris au sérieux la micro-informatique dès l'origine.

Procep a mis en place, au fur et à mesure de son développement, les services nécessaires à son réseau de revendeurs et distributeurs pour donner satisfaction aux utilisateurs.

Procep a également su investir, dès sa création, dans la **"francisation"** des micro-ordinateurs Commodore en leur apportant une valeur ajoutée qui est particulièrement importante au niveau des **services** offerts aux utilisateurs :

- **information** : documentation, manuels et bulletin de liaison régulier PET/CBM en **français**,
- **formation** : séminaires et cours destinés aux utilisateurs, revendeurs et distributeurs ainsi que des sessions spéciales pour l'enseignement,
- **développement** : logiciels de base, logiciels d'application (voir ci-dessous), cartes industrielles, interfaces, etc.
- **garantie** : portée à 1 an au lieu des 3 mois offerts par Commodore.

Des logiciels à la hauteur.

Procep offre des **logiciels standard de haut niveau** comparables qualitativement à ceux de la "Grande" informatique mais à un prix très abordable grâce à une diffusion beaucoup plus large (3).

Bien entendu, si la mise en place de votre application nécessite une assistance complémentaire, Procep est en mesure de vous indiquer des S.S.C.I. ayant fait leurs preuves sur les systèmes Commodore.

Parmi les logiciels d'application de haut niveau professionnel développés par Procep, voici 2 logiciels de gestion destinés au CBM 8001.

Une fois encore leur rapport prix/performance va vous surprendre agréablement.

Comptabilité générale CG 8001

Conçu pour la gestion comptable des PME et structuré de telle sorte qu'il puisse répondre aux attentes des Experts-Comptables, il permet à tout moment, à partir du traitement des journaux Achats, Ventes, Trésorerie et O.D. :

- la consultation en temps réel des comptes (en cumuls et en soldes),
- la consultation en temps réel de tout ou partie des écritures imputées au compte choisi,
- la recopie d'écran sur imprimante.

Au traitement des journaux, grands livres et bilans sont associés :

- le déclenchement à tout moment des éditions,
- la sélection des éditions,
- le paramétrage de présentation du grand livre (pagination) et de la balance (pagination et sous-total).

Volume de traitement :

- 2 000 comptes comptables et de regroupement,
- 4 000 écritures conservées en historique,
- jusqu'à 48 000 écritures pour un exercice comptable grâce à une gestion multi-volumes.

Prix : 3 500 F H.T. (3)

OZZ : un puissant outil de gestion.

Le logiciel OZZ porte le nom du célèbre magicien parce que tout comme lui, il se métamorphose pour répondre à vos besoins. C'est vous qui lui donnez la forme voulue en définissant vos paramètres de travail.

Avec OZZ, vous pouvez informatiser facilement de nombreuses applications : tenue de stocks, facturation, agenda, analyse financière, catalogue, bibliothèque, mailing, tableau de bord, etc.

Dès son lancement aux U.S.A. et en Grande-Bretagne, OZZ a connu un énorme succès du fait :

- qu'il intègre les fonctions de gestion de fichiers (multicritères), de saisie (gestion d'écran), de calcul et d'édition,
- de sa simplicité d'utilisation,
- de sa rapidité d'exécution.

Vous êtes sceptique ? Demandez une démonstration à un distributeur Procep (liste ci-contre). Vous serez immédiatement convaincu.

Prix : 2 950 F H.T. (3)

Paie, traitement de textes, Visicalc, etc.

Procep propose également de nombreux autres logiciels d'application de haut niveau pour la gestion et la bureautique. Interrogez votre distributeur Procep ou contactez-nous à l'aide de la carte-réponse prévue par cette revue.

(3) Les logiciels d'application Procep sont de [illegible] standard de grande diffusion [illegible] [illegible] à la [illegible] de programme et le mode opératoire [illegible] [illegible] par le [illegible] [illegible] technique [illegible] Elles sont assurées par le distributeur agréé Procep.

Pour plus de précision cerclez la référence [illegible] du « Service Lecteurs ».

COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

POUR LA MICRO

Les [illegible] Procep.

Le bon choix à votre porte.

Procep renforce régulièrement son réseau de distributeurs et de revendeurs auxquels il apporte le maximum d'assistance

▲ voir suite pages suivantes. ► ► ►

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

FAITES VO

Unités centrales, périphériques, accessoires et programmes disponibles pour la gamme COMMODORE

La série Commodore CBM 4000

	HT	TTC
Unité centrale CBM 4016 16K octets RAM	6 850 F	8 055.60 F
Unité centrale CBM 4032 32K octets RAM	8 400 F	9 878.40 F
Lecteur-enregistreur de cassettes pour micro-ordinateur CBM	550 F	646.81 F
Unité de double disquette CBM 4040 Capacité 2 x 180 000 octets.	8 400 F	9 878.40 F
Imprimante à traction CBM 4022	5 [illegible] F	5 497.60 F
Micro-ordinateur Commodore CBM 4016 CBM 4016 + lecteur-enregistreur de cassettes.	7 400 F	8 702.40 F
Système complet et homogène CBM 4001 (CBM 4032 + CBM 4040 + CBM 4022)	21 900 F	25 754.40 F

La série Commodore CBM 8000

	HT	TTC
Unité centrale CBM 8[illegible] 96K octets RAM écran 80 colonnes	2 [illegible] F	2 877.20 F
Unité de double disquette CBM 8050 Capacité 2 x 500 000 octets	6 950 F	8 877.20 F
Imprimante à traction CBM 8024 132 col. 80 c/s bidirectionnelle.	12 950 F	15 229.20 F
Système complet et homogène CBM 8001 (CBM 8032 + CBM 8050 + CBM 8024)	34 850 F	40 983.60 F

Extensions et périphériques

Imprimante à traction Interface IEEE 488	7 450 F	8 76[illegible] F
Imprimante à marguerite QUME Sprint 5 avec interface IEEE 488	23 900 F	27 400.80 F
Imprimante Trendcom 100 papier thermique avec interface IEEE 488	2 850 F	3[illegible] 60 F
Microfuse	3 950 F	4 645.20 F
Appareil de protection contre les coupures de courant		
[illegible]erique PPC 24 IEEE 488/RS232	7 [illegible]50 F	7 528.40 F
Câble CBM [illegible]	400 F	492.80 F
Câble IEEE [illegible]	450 F	5[illegible]5.60 F
Kits de transformation d'un de RAM d'une centrale CBM 4000 en CBM 4016	400 F	470.40 F
Unité centrale CBM 4000 en CBM 4032	400 F	470.40 F
Unité de double disquette CBM 8000 en CBM 4040	400 F	470.40 F
Unité de double disquette CBM 4000 en CBM 8000	400 F	470.40 F

Programmes sur cassettes pour les P.E.T./CBM Commodore

Aides à la programmation		
Debug*	61.57 F	69[illegible].80 F
Extramon 7.5**	36.57 F	90[illegible].80 F
Programmes scientifiques et mathématiques		
Régression linéaire	5[illegible].07 F	60.00 F
Calc 4000	5[illegible].07 F	60.00 F
Jeux et simulations		
Musique*	5[illegible].02 F	60.00 F
Scrabble	5[illegible].02 F	60.00 F
Othello 2.0	68[illegible]	80.00 F
Yams	68[illegible] F	80.00 F
Labyrinthe	51.02 F	60.00 F
Envahisseurs	76.54 F	90.00 F
Roulette	68.[illegible] F	80.00 F
Acrobate	68[illegible] F	80.00 F
Enseignement		
Orthographe	42.[illegible]2 F	50.00 F
Petit dessinateur	27.56 F	50.00 F
Epelec Chats et Souris		
Division	85.03 F	100.00 F
Lecture Rapide (3 programmes)	85.03 F	100.00 F
Electronique		
Polarisation de transistors-filtres	5[illegible].07	60.00 F

Ces programmes fonctionnent sur tous les modèles P[illegible] CBM 40[illegible] et 8000, sauf ceux marqués
* qui fonctionnent seulement sur P.E.T. 4001
** qui fonctionnent sur [illegible] 70[illegible] nouvelle version et CBM 8000

Logiciels pour CBM 3000 (1)

- Logiciels d'aide au développement		
FREE 3 (3 commandes et fonctions complémentaires au Basic étendu du CBM 3000 sous forme de ROM	450 F	529.20 F
Cal TRS pour CBM 3000 sur EPROM	950 F	1[illegible]20 F
Langages		
Assembleur pour CBM 3000 sur disquette	69[illegible] F	8[illegible]4 F
Pascal pour CBM 3000 sur disquette	950 F	[illegible]17.20 F

COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

TRE CHOIX

- Logiciels de gestion et de bureautique

Gestion des ventes (GV 8001	1 650 F	940.40 F
Comptabilité générale (CG 3001	950 F	1 [illegible] 7 20 F
Paie (PY 3001)	950	7 20 F
Traitement de textes (TT 3001)	951 F	17 71 F
Gestion de fichiers/mailing (GF 3001	650 F	764.40 F
Agents généraux d'assurance (AA 3001	2 600 F	3 057 60 F
Visicalc 3040 (logiciel de calcul...	950 F	1 117 20 F

Logiciels pour CBM 4000 (1)

Langages

Assembleur pour CBM 4000 sur disquette	690 F	8 44 F

- Logiciels de gestion et de bureautique

Paie (PY 4001	950 F	1 1 7 20 F
Traitext 4000 (TT 4000) (4)	2 450 F	2 881.20 F
Gestion de fichiers/mailing (GF 4000)	650 F	764.40 F
Agents généraux d'assurance (AA 4000) (...	2 600 F	3 057 60 F

Logiciels pour CBM 8000 (1)

Logiciels d'aide au développement

NDFK 4.0 commandes et fonctions complémentaires au basic etendu du CBM 8000 sous forme de ROM
Il est livré systematiquement sans supplément de prix

«E TRI pour CBM 8000 sur EPROM	950 F	7 [illegible] F
Le Générateur d'ecran pour CBM 8000 sur disquette	95[illegible] F	7 20 F

Langages

Assembleur pour CBM 8000 sur disquette ...	69[illegible] F	81 44 F

Logiciels de gestion et de bureautique

Comptabilite generale (CG 8000) (2)	3 900 F	4 [illegible] 6.80 F
Paie (PY 8000 (2	2 45[illegible] F	2 88[illegible] 20 F
Traitext (TT 8000) (4	2 45[illegible] F	2 88[illegible] 20 F
Visicalc 8050 (logiciel de calcul	95[illegible] F	1[illegible] 71 F
OZZ logiciel de gestion de fichiers multicritères, de saisie de calcul, d'edition	2 950 F	3 469.20 F

[illegible]

Bulletin de liaison

PROCEP publie cinq fois par an le bulletin de liaison des utilisateurs de la gamme Commodore dans le but de communiquer régulièrement des informations complémentaires.
- faciliter les échanges entre les utilisateurs

Le bulletin comprend des rubriques spécialisées : applications d'utilisation du CBM, applications dans l'instrumentation, industrie, la gestion, la bureautique, l'enseignement.

De nouvelles rubriques sont créées au fur et à mesure du développement de nouvelles applications par PROCEP, les distributeurs ou les utilisateurs du CBM.

Abonnement : formulaire d'inscription sur demande	103.04 F	120.00 F

Manuels en français

Le BASIC du PET/CBM ...	34.0[illegible] F	40.0[illegible] F
Les entrées-sorties du PET/CBM	4[illegible]	4[illegible] F
Manuel d'utilisation du PET 700	[illegible]	[illegible] F
Manuel d'utilisation du CBM 3032	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du CBM 8032	[illegible]	[illegible] F
L'imprimante CBM 3022	25 5[illegible]	30.0[illegible] F
L'unité de double disquettes CBM 3040 ...	34.01 F	40.0[illegible] F
L'unité de double disquettes CBM 8050	34.0[illegible] F	40.00 F

Manuels en anglais

The PET Revealed ...	93.46 F	109.90 F
Hardware manual 6502	51.40 F	55.00 F
Programming manual 6502	69.7[illegible] F	6[illegible] F
Library of PET Subroutines	9[illegible].46 F	[illegible] F

Tables pour matériels Commodore

Table Gutmann G 1 S. pour CBM 3001 et CBM 800	45[illegible]	8[illegible].80
Table Gutmann G 60. pour unité centrale	19[illegible]	2[illegible] 80 F

Séminaire

nitiation aux systèmes CBM de Commodore. 24 et 25 juin 198[illegible] ...	900 F	058.40 F

PROCEP

Pour plus de précision cochez la référence ... et nous vous enverrons ...

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

19-21, rue Mathurin-Regnier – 75015 Paris - Tél. 306.82.02

GEDIS SYSTEMES:

la maintenance suit...

TRIANGLE CREATION

La maintenance des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS peut coûter très cher si les procédures et outils ne sont pas adéquats.
La valise M.S.T. résout les problèmes suivants :

- maintenance 1er niveau, par opérateur non spécialisé,
- dépannage des sous-ensembles,
- maintenance logicielle.

Toutes les fonctions nécessaires sont regroupées dans un format portable.
Véritable système de test **temps réel**, la valise M.S.T. est également employée en développement et en [illegible].
Les principales familles de microprocesseurs (6800, 8080, Z80) seront traitées au choix selon 2 méthodes d'émulation différentes :

- émulation classique "in circuit",
- émulation par "connexion parallèle".

Versions disponibles (Janv. 81) :
émulateurs "in circuit" 6800
[illegible]

Produit conçu et fabriqué en France.

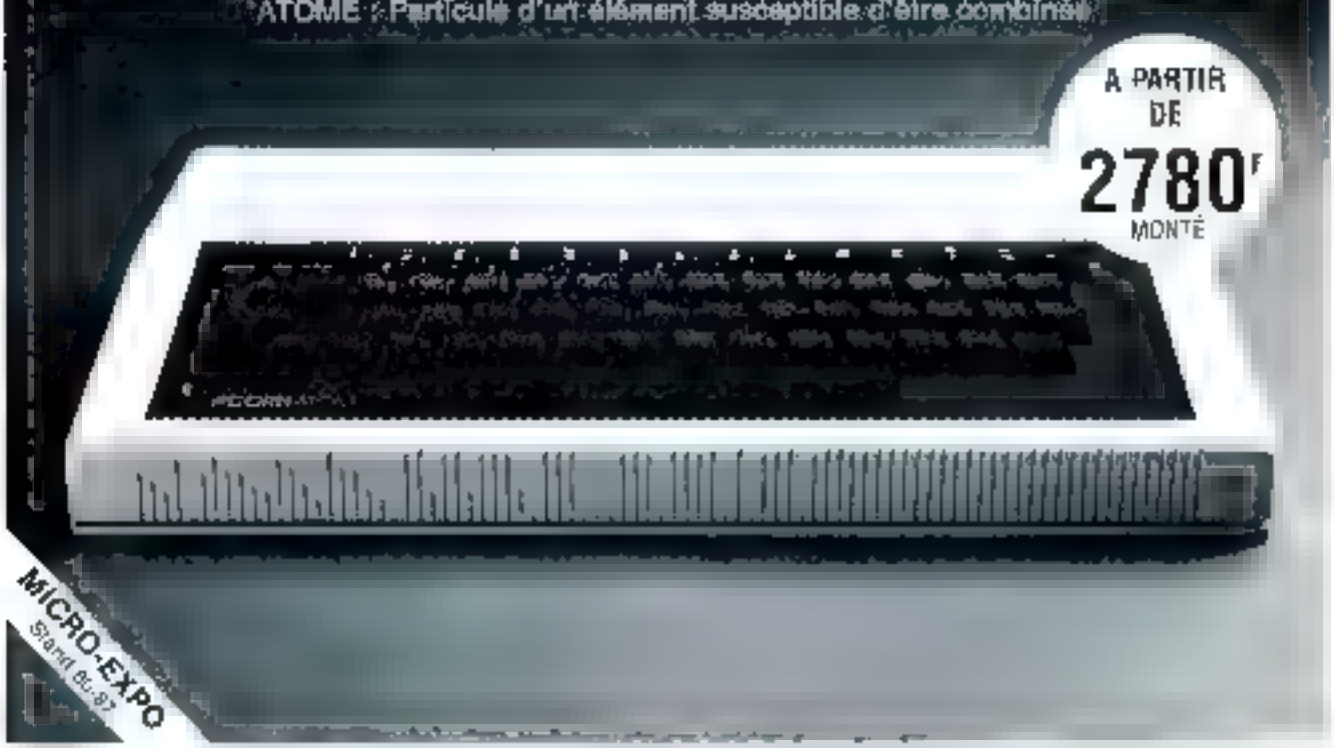
GEDIS
GIO
55, rue de Paris - 92100 BOULOGNE - Tél. : 604.81.70 - Télex : 270 181.

M. ADRESSE
désire recevoir
votre documentation MST
☐ le catalogue GEDIS SYSTEMES
☐ la visite d'un démonstrateur
le dossier COURS

Pour plus de renseignements remplir le coupon ci-dessus

Ce n'est pas par hasard qu'il s'appelle ATOM*

*ATOME : Particule d'un élément susceptible d'être combiné



Nous savons bien qu'ATOM possède des possibilités étonnantes pour son prix.
Ce que nous ne savons pas, en revanche, c'est choisir pour vous.
Ce test simple vous orientera certainement.
Mettez une croix dans les cases OUI ou NON.

VOULEZ-VOUS	OUI	NON	
PROGRAMMER EN BASIC PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR PROGRAMMER EN PASCAL			ATOM vous apprend simplement électroniques. Un manuel détaillé et agrémenté d'une multitude d'exemples vous guide pas à pas sans difficultés. Au choix de langages vous est proposé : il est commencez par le BASIC c'est le plus simple puis allez plus loin si vous le souhaitez avec l'assembleur et le PASCAL.
TRACER DES DESSINS ET DES COURBES			ATOM se raconte à votre télé seul. Il peut y tracer des courbes et des dessins très fins. Connectez une imprimante et il reproduira vos tracés sur papier du texte aussi bien sur.
Disposer d'un affichage en couleur			Avec ATOM tel même de la couleur. Imaginez vos dessins vos animations vos courbes en 8 couleurs. C'est tout simplement joindre l'utile à l'agréable.
Avoir des cassettes de jeux			ATOM se prête au jeu. De nombreux programmes sur cassettes exploitent ses qualités graphiques extraordinaires. A vous les guerres spatiales et autres mastermind.
POUVOIR ETENDRE VOTRE SYSTEME			ATOM ne peut pas vous laisser. Par ses possibilités d'adjonction de mémoire de lecteurs de disquettes de cartes spécialisées de périphériques de toutes sortes. ATOM ne connaît pratiquement pas de limites.

Faites maintenant le total de vos croix dans la colonne des **OUI**

6-7 Que demandez-vous de plus. ATOM est le système qu'il vous faut
4-5 Vous hésitez. Voyez ce qu'ATOM sait faire et comparez. Mais comparez aussi les prix.
2-3 Vous avez mal lu, recommencez... ou passez nous voir et faites un essai, nous ne vous prions pas tout dit.
0-1 Etes-vous bien sûr que c'est un ordinateur qu'il vous faut ?

Disponible également en kit
Prix TTC au 1-4-1981

JCS

25, rue des Mathurins
75008 PARIS Tél. 265 42 82
35, rue de la Croix-Nivert.
75015 PARIS Tél. 308 93 88

Veuillez me faire parvenir une documentation sur ATOM
ci-joint une enveloppe timbrée à mon adresse.

M
Adresse
Code postal Ville

MICRO-EXPO
stand
n° 86-87

ANNIVERSAIRE JCS

JCS a 5 ans! Cinq ans, c'est l'âge tendre pour un homme. Cinq ans, c'est respectable en informatique. C'est déjà l'âge adulte. Merci à tous ceux qui nous ont fait confiance.

COMMENT CHOISIR SON MICRO-ORDINATEUR

JCS édite un guide d'achat
- Les bonnes questions à poser
- Faire le tri des performances
- Que faut-il rechercher

Cet avis de spécialiste est destiné à éclairer l'utilisateur et à lui suggérer une démarche logique dans la sélection d'un micro-ordinateur.
ENVOI GRATUIT CONTRE UNE ENVELOPPE TIMBREE A 2,60 F

UN ORDINATEUR CHEZ VOUS A L'ESSAI

GARDEZ CHEZ VOUS A L'ESSAI LE MICRO-ORDINATEUR ATOM, VERSION MONTEE
En cas d'insatisfaction, retournez-le dans les quatre jours suivant sa réception
Il vous sera IMMEDIATEMENT REMBOURSÉ
(Matériel et documents retournés non endommagés.)
OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1981

Cadeau d'anniversaire JCS

A tout acheteur de
- APPLE II PLUS : 16 K de RAM GRATUIT !
- APPLE II PLUS et FLOPPY DISK II, DOS 3.3 : 32 K de RAM GRATUIT !

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30 JUIN 1981

apple II news

APPLE II PLUS

GAMME D'OPTIONS INEGALEE

PROGRAMMES DE GESTION

MASTOCK II A — 3000 F TTC

COMPTABILITE GENERALE
PROGRAMMES ET MANUEL — TTC 3410 F

SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

ORDINATEUR DE POCHE

1101,20 F HT
1295,00 F TTC

131,60 F HT
155,00 F TTC

IMPRIMANTE 875,85 F HT
1030,00 F TTC

DAI UNE AUTRE DIMENSION
LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE

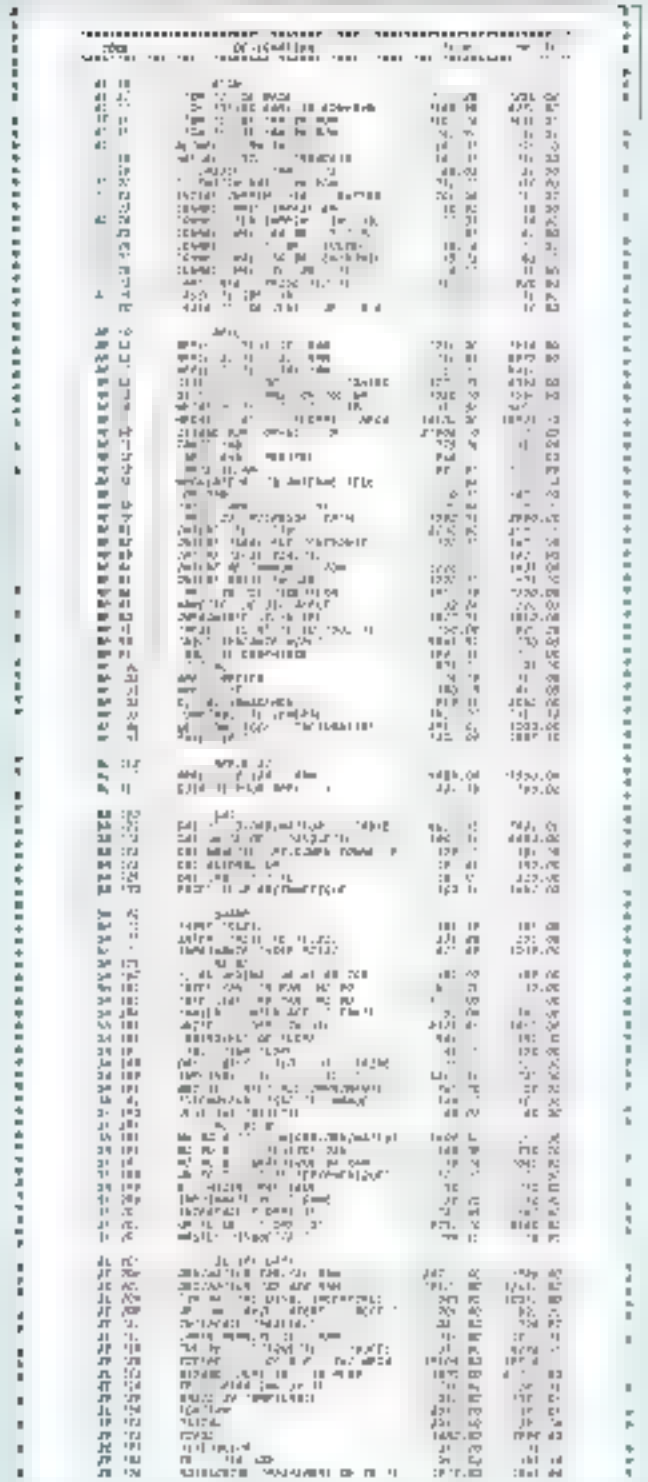
SYNTHESE MUSICALE-COULEUR-GRAPHISME HAUTE DEFINITION

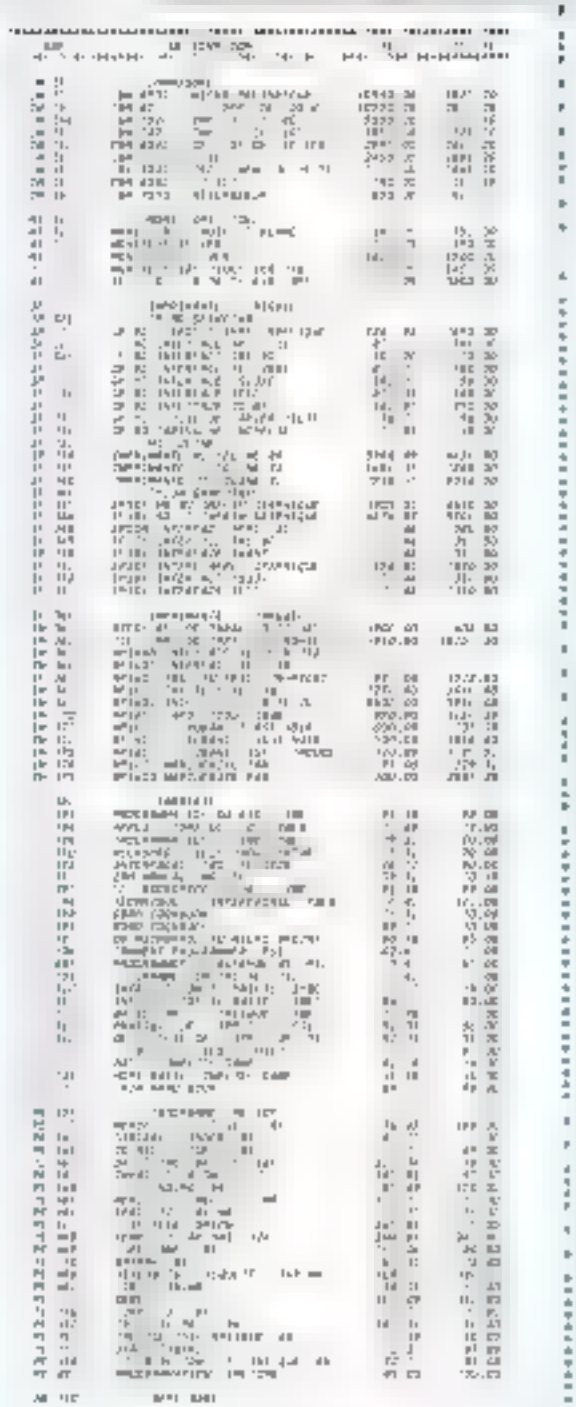
BASIC MULTI-USAGE 24 K

INTERFACES

OPTIONS

Version standard
6633 F HT
7800 F TTC





SHARP

NOUVEAU MZ 80 B

9600 F HT
11289 F TTC
MZ 80
6100 F TTC

JCS

25, rue des Mathurins 75008 PARIS 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS 306 90.89

Veuillez me faire parvenir à titre documentation sans engagement de ma part la brochure sur le matériel de vente

Nom
Prénom
Adresse
Code postal Ville

la 1re imprimante conçue pour les ordinateurs individuels

- 80 caractères (accentués)
- Graphique (point par point)
- Compacte (3,5 kg)
- Compatible avec tous les ordinateurs individuels

* Prix au 1er janvier 81 pour GP 80M standard avec interface parallèle

Pour toutes informations sur les points de vente, contactez Mr Jean LEFEUVRE
Tekelec-Airtronic - Zac des Bruyères - Rue Carle Vernet - BP N° 2 - 92310 Sèvres - Tél. : 534 75-35
Télex : TEKELEC 204 552 F

TEKELEC AIRTRONIC

84 TP

Pour plus de précision, prière de [illegible]

illel center informatique

Au départ, une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME-PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin la boutique informatique !

En septembre 1977 la première boutique informatique est née en France elle est à Paris dans le 15e avenue Félix-Faure

Trois ans après nous sommes un des plus gros points de vente sur le marché Français 2 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province

Mais attention, ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont lancés et mis au point par la même équipe expérimentée

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILLEL qui compte plus de 10 personnes à votre service jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles

Notre objectif satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable, et en l'aidant aussi à mieux comprendre

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

illel 143 avenue Félix Faure 75015 Paris Tél 554 57 48 + Mo Balard
illel 220 rue Lafayette 75010 Paris Tél 208 61 07 + Mo Louis-Blanc

Heures d'ouverture du mardi au samedi 9 h 30 12 h 30 et 14 h 19 h le lundi 15 h-19 h

RP

apple | HEWLETT PACKARD | commodore

ille center informati

la théorie des ensembles...

Face à la diversité des produits existant en micro-informatique nous vous sommes efforcés de présenter ici une série d'ensembles cohérents prêts à l'utilisation et distribués à des prix préférentiels. Les ensembles choisis sont le résultat d'études statistiques établies en fonction de nos ventes et selon les choix faits par nos clients.

Chacun pourra trouver un système correspondant à ses besoins du point de vue des caractéristiques et du prix. Il est possible bien sûr d'améliorer un ensemble en ajoutant ou en supprimant un élément de votre choix. N'hésitez pas dans ce cas à nous téléphoner ou à nous écrire pour nous demander conseil nous sommes à votre entière disposition.

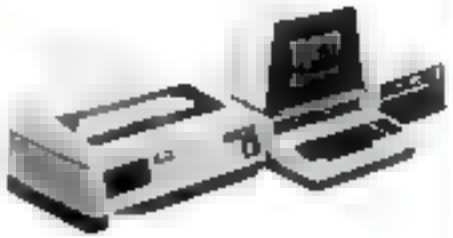
Les prix indiqués s'entendent TTC

commodore

1 PET 2001
10 PROGRAMMES DIVERS
10 CASSETTES VIERGES
5 450,00 F

2* CBM 2001
MAGNETOPHONE CBM
10 CASSETTES VIERGES
6 990,00 F

3 CBM 8032
MAGNETOPHONE CBM
10 CASSETTES VIERGES
12 890,00 F



4 CBM 8032
CBM 8040
CBM 4022
IMPRIMANTE
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
23 900,00 F

5 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8023
PROGRAMME TRAITEMENT DE TEXTE
PROGRAMME TRAITEMENT DE TEXTE
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
26 900,00 F

6 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8026
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
33 990,00 F

7 CBM 8032
CBM 8250
CBM 8023
PROGRAMME GESTION DE FICHIERS
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
44 900,00 F

16* APPLE II K
MAGNETOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

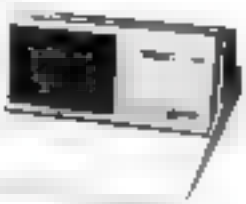
17* APPLE II K
MONITEUR VIDEO N & B
10 CASSETTES VIERGES
8 690,00 F

18* APPLE II K
CARTE SOFT CARD
10 CASSETTES
8 950,00 F

19* APPLE IIE K
MAGNETOPHONE
MONITEUR VIDEO COULEUR
10 990,00 F

20 APPLE IIE K
DISK DRIVE
MONITEUR VIDEO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
10 PROGRAMMES DIVERS
14 500,00 F

SHARP



8* PC 121
CE 121
MAGNETOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
1 690,00 F

9* PC 121
CE 122 IMPRIMANTE
80 COLONNES
2 190,00 F

10* PC 121
CE 122 IMPRIMANTE
80 COLONNES
MAGNETOPHONE SONY
5 CASSETTES VIERGES
2 590,00 F

11 MZ 80 K/20 A
10 CASSETTES VIERGES
SUPER INVADER
6 690,00 F

12* MZ 80 B
EXTENSION GRAPHIQUE
10 CASSETTES VIERGES
15 500,00 F

13* MZ 80 K/A K
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE 4 ARTS
2000 FEUILLES 80 COLONNES
15 990,00 F

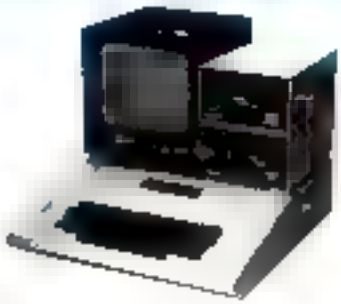
14* MZ 80 K/B K
MASTER DISQUETTE
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP
DOUBLE FLOPPY 5
PLAQUE INTERFACE FLOPPY
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
27 000,00 F

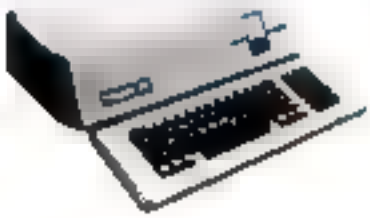
15 MZ 80 B
IMPRIMANTE SHARP
INTERFACE FLOPPY
DOUBLE FLOPPY 5
MASTER DISQUETTE
EXTENSION PERIPHERIQUES
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
33 900,00 F

34* SHARP 1500
IMPRIMANTE CENTRONICS
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
25 000,00 F

SANCO · apple · HEWLETT PACKARD · SHARP · commodore

apple





1* APPLE 48 K
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
14 900,00 F

2 APPLE 48 K
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
18 900,00 F

3 APPLE 48 K
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR COULEUR THOMSON
+ RVB
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
18 990,00 F

4 APPLE 48 K
CLAVIER NUMÉRIQUE SÉPARÉ
CARTE 80 COLONNES
FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO N & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
19 900,00 F

5* APPLE 48 K
MONITEUR VIDÉO N & B
FLOPPY DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE
IMPRIMANTE CENTRONICS 737
PROGRAMME APPLE WRITER
19 990,00 F

26 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
22 990,00 F

27 APPLE 48 K
CARTE LANGAGE
LANGAGE FORTRAN
MONITEUR VIDÉO N & B
2 FLOPPY DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
23 990,00 F

28 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR THOMSON COULEUR
+ RVB
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
24 990,00 F

29 APPLE 48 K
MONITEUR COULEUR TÉLÉVISION 39 CM
CARTE RVB TÉLÉVISION
FLOPPY DISK DOS 3.3
IMPRIMANTE GRAPHIQUE ADOCOM MP 2
INTERFACE POUR APPLE
24 990,00 F

30 APPLE 48 K
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO JOURNAL VERT
CARTE IMPRIMANTE
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
29 9900,00 F

31 APPLE II 256 K
INFORMATION ANALYST
+ VISICALC
MONITEUR III
32 000,00 F

32 APPLE IV 128 K
INFORMATION ANALYST
+ VISICALC
MONITEUR III
FLOPPY SUPPLÉMENTAIRE
35 000,00 F

33 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
COMPATIBILITÉ GÉNÉRALE EPSON
2000 FEUILLES 132 COLONNES
37 000,00 F

illel
center
informatique

143, av. Félix Faure 75015 PARIS
tél. : 554.97.48 +

220, r. La Fayette 75010 PARIS
tél. : 208.61.87 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE
CRÉDIT LEASING 36 et 48 MOIS
CARTE BLEUE

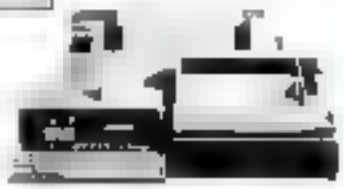
TOUTES LES GRANDES MARQUES
DE MICRO-ORDINATEURS

Heures d'ouverture : du mardi au samedi
9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h
le lundi 15 h - 19 h

SANCO

35* SANCO 7107
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
49 900,00 F

HEWLETT PACKARD



36* HP 85
BIBLIOTHÈQUE BASIC
2 MODULES MÉMOIRE
5 CARTOUCHES HP
22 100,00 F

37* HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE MATRICE
16 K OCTET
23 900,00 F

38 HP 85
16 K SUPP
TIROIR POUR MODULE
MODULE ASSEMBLEUR
VISICALC PLUS
26 990,00 F

39 HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 82 (100 CPS)
VISICALC PLUS
INTERFACE HP/IB
CONVERTISSEUR DE PARALLÈLE
35 000,00 F

40 HP 85
TIROIR POUR MODULE
DOUBLE FLOPPYS
MODULE MÉMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 82
TRACEUR 4 COULEURS
CONVERTISSEUR DE PARALLÈLE
2000 FEUILLES 132 COLONNES
43 000,00 F

41 HP 85
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
TIROIR POUR MODULE
MODULE PERSONNALISÉ POUR TRACEUR
KIT PAPIER/STYLOS
VALISE DE TRANSPORT HP 85
VALISE DE TRANSPORT 7225 A
INTERFACE HP/IB
49 900,00 F

42* HP 85
16 K SUPP
DOUBLE FLOPPYS
MODULE MÉMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE 2225 B
ADAPTATEUR 2225 B/HP 85
INTERFACE HP/IB
CARACTÈRES FRANÇAIS
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
MODULE PERSONNALISÉ
TIROIR POUR MODULE
89 900,00 F

illel center informatique

143, avenue Félix Faure 75015 Paris - Tél. 554 97 48 + (M) Balard
220, rue Lafayette 75010 Paris - Tél. 208.61.87 + (M) Louis-Blanc.

Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons ; les prix sont indiqués H.T. et T.T.C. pour éviter les confusions.

APPLE II

	Prix HT	Prix TTC

IMPRIMANTES

	Prix HT	Prix TTC

PERIPHERIQUES

	Prix HT	Prix TTC

SHARP

	Prix HT	Prix TTC

SANYO-BANYO

	Prix HT	Prix TTC

HEWLETT-PACKARD

	Prix HT	Prix TTC

ACCESSOIRES HIFI

	Prix HT	Prix TTC

Amis de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous répondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.

Heures d'ouvertures
le lundi 15 h - 19 h
du mardi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h

illel center informatique

HP-41C

OFFRE SPÉCIALE

(valable du 4 au 16 mai 1981) Quantité limitée.

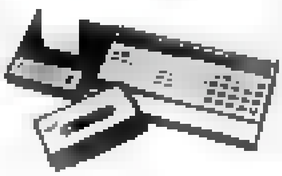
1 390 F

Prix au comptant TTC

HEWLETT PACKARD

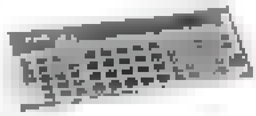
une nouvelle génération

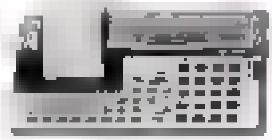
les ordinateurs de poche.

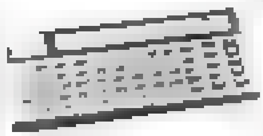


HEWLETT-PACKARD

SHARP







Liste générale de nos micro-ordinateurs et périphériques

APPLE COMMODORE HEWLETT-PACKARD SHARP SANCO-SANYO MICROSOFT CALIFORNIA COMPUTER SYSTEM
CENTRONICS - MICROLINE EPSON - AXIOM - TRENDCOM - QUME - SANYO MOUNTAIN HARDWARE - VERBATIM DYSAN

A découper, à remplir et à retourner à
ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143 avenue Félix-Faure 75015 Paris

Je ... désire recevoir ... le matériel suivant

au prix ... de F + TVA ... = TOTAL TTC N° téléphone

Mode de règlement Comptant Crédit Leasing Je verse au comptant la somme de 20 % minimum pour le crédit F

Comptant Chèque bancaire CCP Mandat-carte NOM PRÉNOM

ADRESSE CODE POSTAL

Conditions de crédit ... Conditions de leasing SOVAC/REG Date et signature

MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES

45 Mo

DEROULEUR DE BANDE

- Compatible IBM© ANSI
- 800, 600 bpi
- 10 ips à 125 ips
- Coupleur Multibus™ INTEL© DEC, Hewlett Packard et IEEE

KENNEDY CO.

46 Mo

STREAMER ™

- Sauvegarde des disques rigides
- Bande 1/2 pouce.
- MTBF 15 000 h

KENNEDY CO.

17,3 Mo

CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides
- 6400 bpi GCR.
- 3 M. DC 300 A

KENNEDY CO.

520 Ko*

CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h.
- Contrôleur incorporé.

TEAC

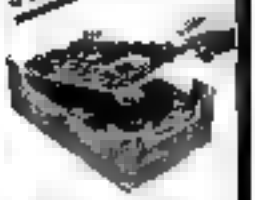
480 Ko

MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face.
- Simple et double densité
- 35 et 77 pistes 48, 96 et 100 tpi

TEAC

35,8 Mo*



DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie WINCHESTER
- MTBF 25 000 h.
- Contrôleur incorporé.

MICROPOLIS

1,9 Mo*

SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux plateaux 5 1/4"
- Contrôleur incorporé
- Coupleur Multibus™ INTEL© et S 00.

MICROPOLIS

1,17 Mo

MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

- Simple et double face.
- MFM et GCR
- Accès 0 ms.

MICROPOLIS

1,2 Mo*

DISQUE SOUPLE 8 POUCES

- Double face
- Simple et double densité.
- Compatible IBM©

YE DATA

CONCLUSION

CHOIX DE QUALITE

* Capacité utile en octets de données

TEKELEC TA ARTRONIC

Pour plus de précision, vitesse et économie : Tekelec-Artronic

629 TP

LA BOUTIQUE U.S.A.

PAR CORRESPONDANCE

alpha SYSTEMES
51 rue Thiers 38000 GRENOBLE Tél. (76) 47 80 67

met à votre disposition

programmes u.s.

Importation directe le plus grand choix dans tous les domaines. Chaque semaine des nouveautés !

Jeux nouveaux langages extensions Basic utilitaires divers arc graphiques musicaux éditeur de textes création d'écran de saisie bases de données E S vocales maths techniques de l'ingénieur statistiques jeux de société etc

revues u.s.

NIBBLE — CALL APPLE
SOFTSIDE — MICRO
BYTE — CREATIVE COMPUTING

Vente sur abonnement
Spécimen contre 30 F par revue

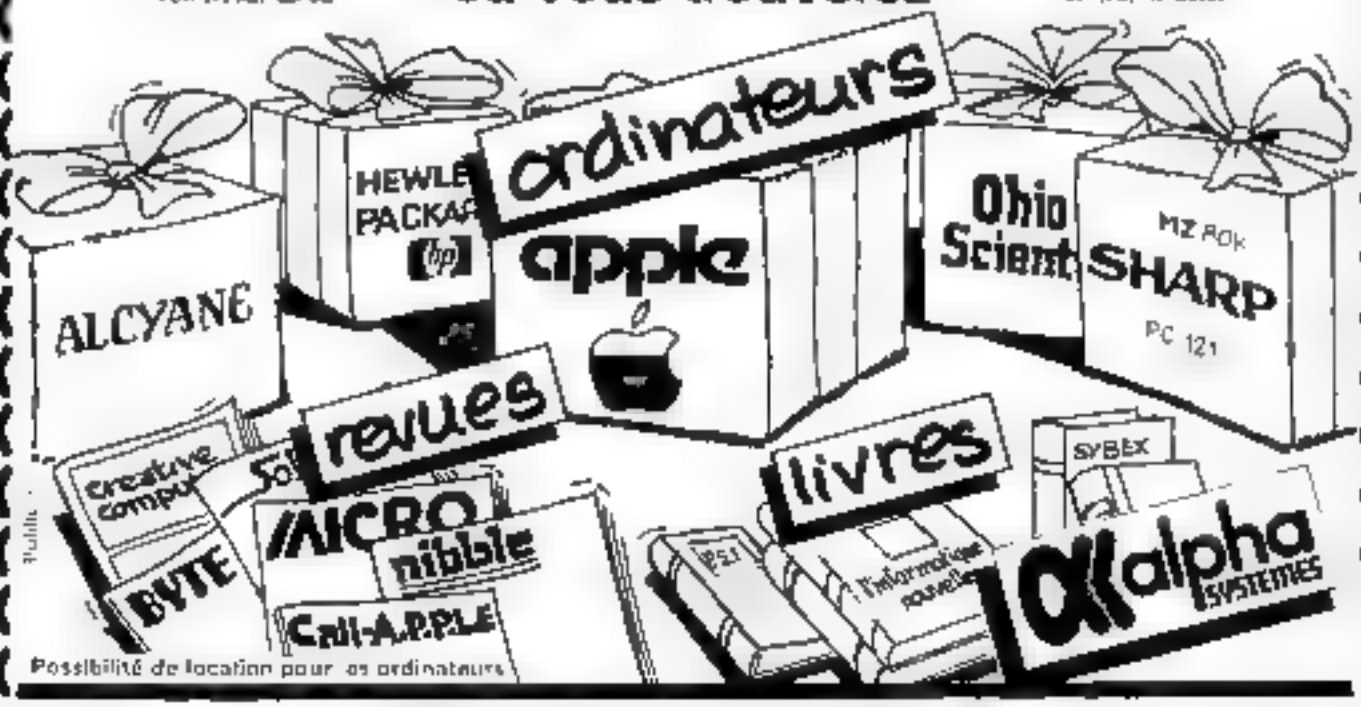
catalogue complet envoyé gratuitement sur simple demande.

LYON et GRENOBLE

2 boutiques où vous trouverez

Place d'Albon
69002 LYON
Tél. (7) 827 22 52

51 rue Thiers
38000 GRENOBLE
Tél. (76) 47 80 67



Possibilité de location pour les ordinateurs

Le comptable modèle.

Il contrôle les stocks et édite les factures.
Il fait les prévisions de vente
Il fait des plannings et des fiches de paie
Il joue au "break out" et au "startrek"
Il apprend les mathématiques et la dactylographie
C'est le micro-ordinateur ITT 2020. Il offre des possibilités d'application dans les petites et moyennes entreprises, dans l'industrie, dans les écoles, et dans de nombreux autres domaines. Encombrement record. Fiabilité extrême. ITT 2020 est probablement le moins cher, le plus sérieux et le plus gai des comptables.

En vente chez

LTA 154 rue Cardinet 75017 Paris 627.23.57

A.M.E	1 bd Haussmann 75009 Paris	562.96.40	LAMBERT INFORMATIQUE	33 rue J. Bordereul 95100 Argenteuil	961.78.33
C.T.I.M.	5 rue [illegible] 91310 Arpajon	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
P.A.C.	[illegible]	883.96.28	[illegible]	[illegible]	[illegible]
R.B.N.	[illegible]	[illegible]	R.E.B.E.N.	5 bd de l'Yvette 91190 Gif-sur-Yvette	64.448.48.48
INFORMAT	55 rue Jean Jaurès 92800 Puteaux	662.05.80	SIDEL	26 place de France 59 Flandres 95200 Sarcelles	990.54.47
INFORM [illegible] CENTER	[illegible]	[illegible]	SOFER	[illegible]	656.80.30

ITT 2020

Micro Expo. Stands 89/90/91

Pour plus de renseignements, envoyez la référence 1 du [illegible]

Le nouveau "plus" du VT100 : livraison immédiate.

Devant l'immense succès du terminal de visualisation VT100, Digital, premier constructeur mondial de terminaux, a pris la décision d'ouvrir une nouvelle usine pour faire face à la demande. C'est chose faite aujourd'hui, le VT100 est disponible et peut vous être livré sans délai.

Considéré comme unique en son genre, le terminal de visualisation VT100 réunit un ensemble de caractéristiques originales dont la plupart sont des innovations Digital : entre autres deux largeurs d'affichage et une fonction de défilement continu.

Si beaucoup de constructeurs ont copié le VT100, il y en a très peu qui puissent vous offrir autant d'avantages pour le même prix. Alors, n'hésitez plus aujourd'hui, le VT100 n'attend plus que votre commande.

digital

NOUS CHANGEONS LA FAÇON DE PENSER DU MONDE

A renvoyer à : Digital Equipment France, Département du Marketing, 8, rue Saarinen - Silic 225 - 94578 Rungis Cedex. Tél. : 687.23.23.
Je souhaiterais recevoir des précisions sur le terminal de visualisation VT100.

Nom

Fonction

Société Tél

Adresse

Application

Tandy

Tandy de 5 mot se 30 jan 198

Le géant mondial de la micro-informatique

TRS-80 Modèle I

- **Complètement câblé et prêt à l'emploi**
- **Nombreuses applications possibles**

A partir de **2.995** F.F — A partir de **19.995** F.B T.V.A.

Modèle illustré 26-1006

Système de base expansible comprenant une unité centrale avec clavier à 53 touches, un écran vidéo de 30 cm, la documentation en français, un manuel en français et une cassette de jeux. TRS-80 Modèle I BASIC Niveau I RAM 4 K avec écran noir et blanc

26-1001	Seulement 19.995 FB	2.995 FF
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau I RAM 6 K avec écran vert		
26-1003	Seulement 25.990 FB	3.890 FF
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau II RAM 4 K avec écran vert		
26-1004	Seulement 23.995 FB	3.590 FF
TRS-80 Modèle I BASIC Niveau II RAM 6 K avec écran vert		
26-1005	Seulement 29.985 FB	4.489 FF

Un programme à la mesure de vos exigences

Logiciel *VISICALC* pour les entreprises — **475** F.F **3.195** F.B.

Ce programme transforme votre écran vidéo en un tableau pouvant comprendre 63 colonnes et 254 lignes et destiné à recevoir des informations financières (chiffres de vente, dépenses, portefeuille, budget, etc.). Chaque élément de ce tableau peut recevoir un libellé, une valeur ou une formule définissant sa valeur d'après celle d'un ou de plusieurs autres éléments. Le programme exécute automatiquement les opérations arithmétiques et les fonctions transcendantales. Nécessite 32 K et un minidisque.

TRS-80

NOS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSITION A :

23, rue du Château 92200 NEUILLY tél.: 1/746.80.00
Métro: PONT DE NEUILLY

25, rue de la chaussée d'Antin 75009 PARIS tél.: 1/282.34.66
Métro: CHAUSSEE D'ANTIN

26-28, avenue du Maine 75015 PARIS tél.: 1/544.53.16
Métro: MONTPARNASSE-BIENVENUE

Cours de BASIC organisés régulièrement au 207 rue des Pyrénées 75020 PARIS tél.: 1/358.27.27 Métro: GAMBETTA

1050 BRUXELLES Boulevard de la Cambre 35 Tél. 02/647.23.75
4020 LIEGE Boulevard Frankignoul 3e (Les Vennes) Tél. 041/43.35.99
2000 ANVERS Amerikalei 194 Tél. 031/16.21.99
Tout matériel informatique TRS-80 peut être commandé dans n'importe quel magasin Tandy

TANDY CORPORATION
Marketing Department
Parc Industriel
B 6 40 JEMINNE (BELGIQUE)
Veuillez m'envoyer une documentation plus détaillée sur le TRS-80, ainsi que la liste de vos points de vente spécialisés
NOM:
SOCIETE
ADRESSE
CODE POSTAL
LOCALITE
PAYS

AD-TRS-ME

Conférences - expositions
manifestations [illegible] 1981

10-13 mai **Nuremberg** (West Germany)	**1re Manifestation internationale en Europe des utilisateurs de matériel électronique.** Rens. : [illegible] Tél. [illegible] 705.67.07 (Angleterre)
13-14 mai **Paris**	**4e Congrès national français sur l'information et la documentation : Information, documentation, télématique.** Org. : ADBS, ANRT
18-22 mai **Paris**	**Bureautique AFCET SICOB. Congrès et exposition sur la bureautique et ses applications.** Exposition Rens. : SICOB Tél. 76 [illegible] 52.42 Communications Rens. : AFCET Tél. 766 [illegible] 49
19-23 mai **Lyon**	**INFORA : Informatique, bureautique et automatique.** Rens. : INFORA, Palais des Congrès, 69459 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 889 [illegible] 33
Juin **Montpellier**	**Journée d'étude APL : Les bases de données.** Org. : AFCET Division TTI. Tél. 766.24.19
3-5 juin **Nice**	**Conception des systèmes télématiques, un congrès organisé par le CITEL et parrainé par l'AFCET.** Rens. : CITEL, 8 allée des Micocouliers, La Colle Bleue, 06 [illegible] Tél. (93) 64.10.93 et 64 [illegible] 99
4-8 juin **Milan** (Italie)	**BIAS, Biennale internationale de l'automatique et de l'instrumentation.** Rens. : Secrétariat [illegible] Milan. Tél. [illegible]
9-11 juin **Hyères**	**6e Séminaire sur l'architecture d'ordinateur pour les traitements non numériques.** Rens. : INRIA, Relations extérieures. Tél. 954.90.20
17-19 juin **Paris**	**AFCET 81, XIVe Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme.** Rens. : [illegible] rue Dufrenoy [illegible] 6 Paris. Tél. 504 [illegible] 96

JUILLET 1981

27 au 31 juillet **Lausanne** (Suisse)	**Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement.** Rens. : Professeur B. Levrat, Centre universitaire d'informatique, université de Genève, 24 rue du Général-Dufour, [illegible] Genève 4

SEPTEMBRE 1981

8 au 10 sept. **Paris**	**EUROMICRO 81, 7e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique.** Rens. : EUROMICRO, 8, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 370.32.75
9-11 septembre **Cannes**	**Very Large Data Bases, 7e Congrès international organisé par l'INRIA.** Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20
14-16 septembre **Paris**	**Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.** Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20, p. 600.
14-18 septembre **Grenoble**	**IASSIST-IFDO 81 : L'impact de l'informatique sur les recherches en sciences sociales, banques de données et de développements technologiques.** Rens. : IASSIST, IFDO, Cerat, BP 34, Saint-Martin-d'Hères. Tél. 76 [illegible] 54.
16-18 septembre **Nancy**	**3e Congrès de reconnaissance des formes et d'intelligence artificielle.** Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 750[illegible] Paris. Tél. 766.24.[illegible] et 24.[illegible]
21-25 septembre **Paris**	**Convention informatique 1981, le Congrès international du logiciel.** Rens. : 56 [illegible] 46.[illegible]
23 septembre au 2 octobre **Paris**	**SICOB (fermé le dimanche) CNIT.** Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 26 [illegible]
28 septembre au 2 octobre **Nice**	**SEAS Anniversary Meeting : Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.** Rens. : [illegible] AARTS, SEAS HQ 10 Emmaweld [illegible] 6525 ED Nijmegen (NL)
30 septembre au 2 octobre **Wiesbaden** (RFA)	**DATA COM Rhein Main Halle** Rens. : Data and Telecommunications Expo
5-9 octobre **Cannes**	**VIDCOM 81, Salon international de la vidéo-communication. Plaque tournante de la vidéo et de la télématique.** Rens. : VIDCOM 81. Tél. 505.14.03
8-10 octobre **Paris**	**EUROMICRO 81 : 7th Intern. Symposium on microprogramming and microprocessing.** Rens. : P. Le Beux, Univ. Paris [illegible] place du Panthéon, [illegible] Paris Cedex 5
19 au 23 octobre **Munich** (Allemagne)	**SYSTEMS 81** Rens. : Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegelände, BOB 12 [illegible] 09, D-8000 München [illegible] Tél. 19 49 89 5[illegible]
27-29 octobre **Nantes**	**AFCET Informatique 81** Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 750[illegible] Paris. Tél. 766.[illegible]9 et 24.[illegible]
18-20 novembre **Gif-s/Yvette**	**Congrès AFCET Informatique 81. Regards sur l'informatique d'aujourd'hui et de demain.** Rens. : AFCET. Tél. 766.24.[illegible]9 ou 24.[illegible]3

15 microprocesseurs dans une voiture

L'industrie américaine de l'automobile place tous ses espoirs dans le microprocesseur pour combattre, entre autre, l'invasion strangulatrice de la voiture japonaise.

L'objectif économie de carburant, réduction de la pollution, sécurité accrue dans la conduite et confort tous azimuts.

Deux constructeurs, en particulier, font un effort considérable en ce sens : Chrysler et Ford. En 1981, un million de voitures Chrysler seront équipées de microprocesseurs contre 200 000 en 1980. Ford commercialisera pour la même année 1 million et demi de voitures contre les 300 000 de l'année précédente. Et la General Motors, dans son ensemble, alignera 4 millions de véhicules contre 400 000 en 1980.

D'ici 1985, la voiture américaine ne comptera pas moins de 15 microprocesseurs qui contrôleront automatiquement le moteur, les freins, l'allumage, la transmission, les injecteurs, le distributeur, la température, sans compter les capteurs destinés à « surveiller » la pression, la température, le niveau d'essence, la vitesse, les gaz d'échappement, les niveaux de divers liquides, etc.

Parmi les nombreuses innovations prévues, l'une des plus originales est l'ouverture des portières, dans le cas où l'on aurait oublié ou perdu ses clefs. Il suffira de taper son code personnel sur un cadran de 9 chiffres situé sur le rebord extérieur de la vitre du conducteur.

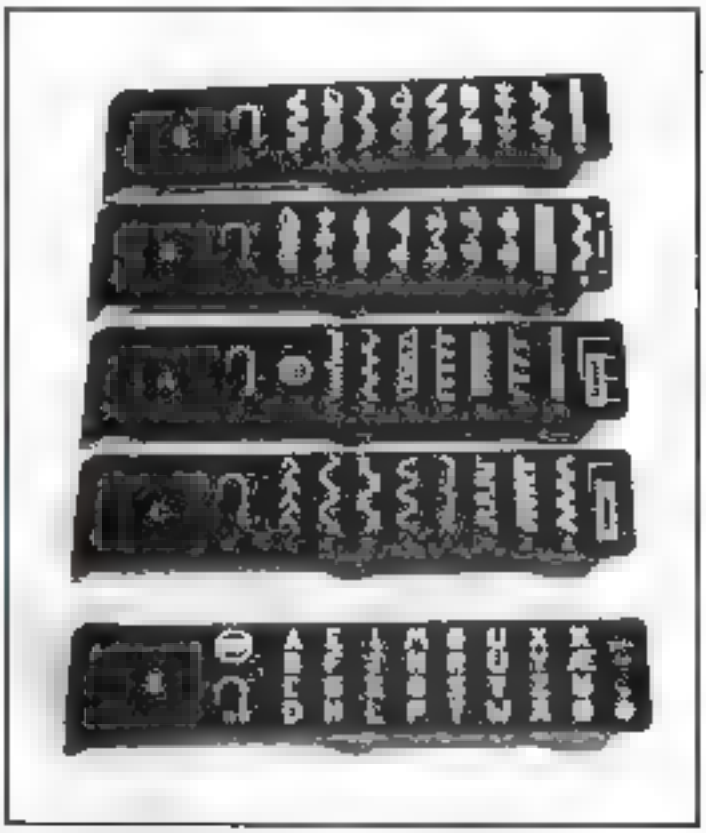
Mais les innovations ne se limiteront pas aux gadgets dont on aura surtout à mesurer l'utilité. Les ingénieurs américains travaillent actuellement sur un système qui pourrait s'avérer très important pour la sécurité des voyageurs : le contrôle automatique par ordinateur du dérapage par temps de pluie ou de neige.

Des machines à coudre qui savent écrire...

Ouvert du 7 au 10 mars dernier le 50e Salon des Arts Ménagers qui se tenait au CNIT de la Défense a confirmé, si besoin était, la présence de plus en plus grande de l'électronique dans les appareils domestiques.

Repassage, couture, tricot, dont toutefois elle bosse au plus haut rang des arts ménagers, ne lui échappe. La tradition a été respectée. Ainsi, la machine à coudre FUTURA 200 (Singer) est la première machine électronique à touches sensitives et à affichage digital. La nouvelle ELECTROLUX est maintenant équipée de cinq cassettes dont une alphabétique de 56 lettres pour l'écriture de petites phrases en trois tailles différentes.

Autre nouveauté : la INNOVA 6480 à microprocesseur de HUSQVARNA équipée de deux cassettes de programmes (neuf couleurs et plus de neuf décorations). D'un seul geste on pourra composer jusqu'à sept motifs différents.



Les programmes de couture de la machine ELECTROLUX

Un milliard de dollars de micro-ordinateurs pour les étudiants américains

De 1980 à 1985, les écoles, collèges, universités et institutions diverses américains auront acheté pour plus d'un milliard de dollars de micro-ordinateurs.

C'est ce que révèle une étude de marché effectuée par la CSI (Corporation Créative Stratégies International).

Le marché étudiant doublera en l'espace de ces cinq années et les systèmes informatiques qui seront acquis se situeront au niveau de 5 000 dollars, soit environ 26 000 F.

D'ici 1985, la moitié des systèmes vendus sur le marché estudiantin utilisera des disquettes.

Autobus et ordinateur

Dans les villes de province, les autobus ne sont pas aussi fréquents qu'à Paris et il n'est pas rare, au égard aux difficultés de circulation, d'attendre pas dix vingt minutes qu'un bus arrête. Le trafic de l'ensemble des véhicules du Grand Angoulême était déjà géré par un ordinateur, dorénavant c'est celui des bus qui lui sera relié. En effet, un ordinateur va être installé au PC central de régulation des autobus : il suffira désormais à l'usager d'appuyer sur un bouton pour, à chaque arrêt, connaître la position du prochain bus par rapport à la ligne et le temps qu'il lui faudra attendre. Si cela n'empêche pas l'attente on saura au moins pourquoi et pour combien de temps. Le cas échéant, cela permettra d'aller chercher son journal ou de prendre un café.

Des machines à écrire « animées » par la voix en 1983

Selon un rapport d'Information Resources, Inc. de Norwalk, dans le Connecticut, intitulé « Speech Recognition and Computer Voice Synthesis », des machines à écrire « animées » par la voix seraient commercialisées dès 1983.

Les premières versions de ces machines reconnaîtraient près de 95 % des mots communément anglais.

Le « dictionnaire » de IBM comporte un vocabulaire de 50 000 mots. Les humoristes et autres « traqueurs » de la langue anglaise prétendent que les jeunes élevés au niveau d'une télévision parfaite, ce qui rendrait indispensable la présence de [illegible] humains.

A part IBM, les sociétés qui seraient parmi les premières à faire leur apparition sur le marché de cette nouvelle génération de machines à écrire, sont Xerox, Matsushita et Exxon.

Quant aux conséquences possibles de cette innovation, IRI prédit que plus d'un million de dactylos ou de secrétaires devront être recyclées. Mais, Celeste Haines, un des responsables de IRI affirme que les secrétaires connaîtront un enrichissement de leur fonction et une extension de leurs responsabilités grâce à cette nouvelle technologie.

En général, la synthèse de la voix permettra d'asservir complètement le matériel et le transport n'est pas très éloigné où la clé de contact de notre voiture sera remplacée par le son de notre voix.

80 % d'augmentation dans les exportations japonaises de circuits intégrés

Dans un discours prononcé à l'Association de l'Industrie des semi-conducteurs de Santa Clara en Californie, M. Shin, directeur de la BA ASIA [illegible] a déclaré que cela indiquait que le Japon redoublerait en 981 son progrès de l'année précédente dans le domaine des exportations de circuits intégrés.

En 980, les exportations japonaises ont connu une augmentation de 90 % en milieu et de [illegible] en unités. Cette année les perspectives sont de l'ordre de 50 % en valeur et de 50 % en unités. La production totale devrait dépasser 2,5 milliards d'unités.

La BA ASIA estime qu'environ 1/4 du total des investissements mondiaux dans les dix pays producteurs intégrés a atteint 1,09 milliards de yens ce qui représente une augmentation de 6 % par rapport à l'année précédente. En 98 les investissements atteindront plus de 40 milliards de yens.

Un quart de la production japonaise sera exporté aux États-Unis.

Un million et demi de dollars de machines [illegible] à microprocesseur

La Sumitomo Electric Corporation révèle qu'elle a reçu une commande de 1 million et demi de dollars de machines à sous à microprocesseurs destinées au Play Boy Casino de Atlantic City.

Les précédentes commandes totalisaient près de 3 million de dollars pour le Four Queens Hotel and Casino de Las Vegas et le Club Cal-Neva à Reno.

Programmeur emploi n° 1 de l'informatique aux États-Unis

D'après une enquête récente entreprise dans 145 villes des États-Unis sur les emplois dans l'informatique il ressort les principaux points suivants.

Sur une liste de 96 emplois divers, les 6 postes les plus répandus sont, par ordre, programmeur, analyste, ingénieur en circuits électroniques, ingénieur de maintenance, vendeur-technicien et ingénieur électricien.

Les offres d'emploi se sont considérablement accrues durant ces 6 derniers mois en raison de la plus grande pénétration des produits dans de nouveaux domaines. On constate, par exemple, une recrudescence d'utilisateurs parmi les avocats et les enseignants de cultures.

La demande accrue de programmeurs provient également du fait que les sociétés de service qui les emploient les « louent » aux compagnies exigeant une informatisation accélérée. Les programmeurs bénéficiant de 2 à 5 ans d'expérience ont un avantage certain sur les nouveaux diplômés.

Ce sont les grands constructeurs qui constituent le meilleur exemple pour les programmeurs car ce sont les salaires importants qu'ils offrent ils en donnent la possibilité d'acquérir une large expérience où les systèmes les plus sophistiqués

Un ordinateur 32 bits chez Boeing

La compagnie BOEING vient d'acheter et d'installer le premier ECLIPSE MV/8000 vendu par DATA GENERAL.

BOEING utilisera un ordinateur 32 bits pour aider au développement et test du contrôle aérien des nouveaux [illegible] 757 qui entreront en service en 982 et 983.

Les systèmes de contrôle aérien de ces nouveaux avions seront basés sur une technologie digitale plutôt qu'analogique comme par le passé.

L'ECLIPSE MV/8000 sera également utilisé pour les [illegible] 737 et 747.

Une banque de données pour les entreprises

Une banque de données concernant le droit des affaires a été inaugurée par le C.N.P.F en mars dernier. Conçue par le Centre d'informations juridiques «C.E.D.I.*», elle rassemble 240 000 documents enregistrés et ses deux millions de références couvrant tous les domaines du droit et toutes les formes de texte en font la plus importante banque de données juridiques.

Deux cas de figure ont été prévus.

L'entreprise fait installer un terminal et accède directement à la banque de données et aux textes juridiques et fiscaux.

L'entreprise interroge la banque par téléphone en passant par l'intermédiaire de S.Tel** qui gère la banque. L'utilisateur pose sa question et la réponse est donnée dans les trois jours.

* Le C.E.D.I. a été créé en 1970.

** S.Tel : Société de Télédocumentation juridique - 8, rue d'Anjou, 75008 Paris.

A voile et à ordinateur

Quoi de plus incompatible, en apparence, que l'ordinateur et la marine à voile ? En pourtant on commence à l'utiliser sérieusement et dans quelques années, le moindre Ketch aura son ordinateur de bord.

Nous avons pu admirer au dernier salon de la navigation un certain nombre de matériels qui à l'évidence facilitent grandement la navigation tout en laissant au plaisancier sa plus belle part : celle du plaisir.

Quelques marques, dont Tamaya, avec le calculateur NC77 se sont penchées sur les problèmes spécifiques de la navigation. Cette machine est programmée pour résoudre les problèmes de dérive de vent réel de marée etc.

Infiniment plus sophistiqué Texas Instrument propose un navigateur entièrement automatique commandé par micro-ordinateur, le Loran CTI 9900. Cet instrument fait le point automatiquement et vous donne votre position exacte latitude et longitude à 10 ou 100 mètres près.

Une amélioration de ce système le Loran SP parle même en anglais et vous donne de vive voix tous les éléments de navigation que vous désirez. Cette petite merveille est de la taille d'une poste à transistor et pèse moins de 5 kg.

Th. Walker offre également un navigateur à microprocesseur capable de calculer en tous points du globe la position du bateau avec une précision de 20 m de mille (90 m) en se basant sur le passage des satellites.

Chez Brookes et Gatehouse le système Hercule 190 présente un ensemble complet d'instruments de navigation : un boîtier ordinateur relié à une dizaine d'équipements. Les informations prises en tous points du bateau sont affichées sur un ou plusieurs cadrans numériques : distance parcourue, vitesse du vent, vitesse du bateau, angle vent apparent, cap compas, cap vrai, maintien de cette même, calcul de performance par rapport à un «rating» mémorisé, etc.

Les simplifications apportées par ces appareils n'en rendent que plus agréable la navigation puisque seuls le plaisir et l'effort physique demeurent au compte du navigateur qu'il soit expérimenté ou non. Malgré l'eau douce s'obtenir néanmoins, l'ordinateur ne protège pas contre les coups de vents ni les déferlantes.

L'ordinateur et la pratique de la médecine

Un des principaux avantages de l'ordinateur réside dans la collecte des données, leur stockage et leur manipulation.

C'est justement cet avantage entre autres, qu'une étude sur «ordinateur et la pratique de la médecine» fait ressortir en soulignant qu'un médecin consacre près de 25 à 35 % de son temps à maintenir à jour son fichier médical, sans compter le temps supplémentaire qu'il doit consacrer à des fins administratives.

En outre la grande capacité mémoire des ordinateurs et la rapidité de manipulation des données pourraient être largement mises à contribution pour la prise de décisions, la description des routines de diagnostic, les procédures de traitement et les interactions entre médicaments.

Aux U.S.A. 85 % des fabricants de tubes cathodiques disparaîtraient en 1981

Selon Adolf F. Monasson, président de l'American Computer Group de Boston, dans le Massachusetts, 85 % des fabricants de tubes cathodiques auront disparu en 98.

«Le marché sera dominé par des fabricants qui ont d'importants réseaux de distribution et qui peuvent assurer la production à grande échelle.

Une crise analogue à celles qui ont bouleversé les industries de l'automobile, de la télévision et des calculatrices balaierait tous les petits fabricants. Sur les 150 firmes existant actuellement, une vingtaine seulement survivraient.

La « machine qui lit à haute voix »

Des améliorations sensibles auraient été apportées récemment au système mis au point par Kurzweil pour les aveugles et que l'on appelait communément « la machine qui lit à haute voix ».

Ce système pouvant « lire à haute voix » n'importe quel document écrit. Des touches contrôle permettraient de faire répéter certaines phrases difficiles ou de faire épeler certains mots.

La musique électronique par ordinateur

Richard Higgins, de l'Université de l'Oregon, constate que la technique de la composition musicale par ordinateur connaît une ampleur considérable grâce aux découvertes poussées qui sont effectuées sur les 4 paramètres fondamentaux du son musical : la hauteur (fréquence de la note), le timbre (contenu harmonique), la durée, percussion ou son continu et enfin l'enveloppe (de l'attaque à la disparition du son).

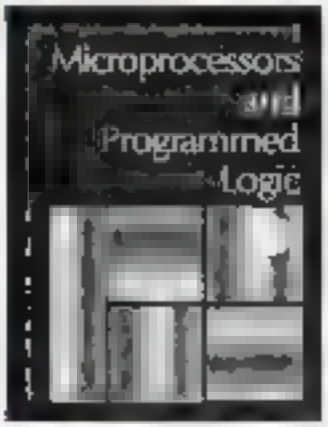
Livres

Microprocessors and programmed logic

L'avènement du microprocesseur constitue l'étape la plus significative des récentes années dans le concept des systèmes digitaux. La puissance de traitement du microprocesseur a influencé considérablement leur mode de fabrication et leur champ d'application.

Le livre de Kenneth L. Short est entièrement consacré au microprocesseur, à ses circuits et à la conception des logiciels et des matériels des systèmes à microprocesseurs.

Son but est d'exposer en premier lieu, les concepts fondamentaux nécessaires à l'architecture des systèmes, de décrire en profondeur certains dispositifs actuels et d'examiner en fin, les diverses techniques nécessaires pour la création de systèmes pouvant utiliser ces dispositifs.



528 pages 39 dollars
Prentice-Hall international
66 Wood Lane End
Hemel Hempstead
Herts. HP2 4RG ENGLAND

PL/I structured programming

John Wiley and Sons vient de publier la deuxième édition de cet important ouvrage dû à la plume de Joan Kirby Hughes, très connue comme auteur et conférencière et qui a en ce autres réalisé pour IBM des manuels et des guides distribués sur tout le territoire américain.

PL/I est un langage puissant pouvant servir à résoudre des problèmes dans de nombreux domaines de « gestion » et de la science. Le langage est présenté et expliqué suivant une méthode aussi simple que logique. Une table des matières détaillée permet de trouver rapidement réponse à toute question et un glossaire très utile donne la définition des nouveaux termes.

De nombreux exercices sont placés à la fin de chaque chapitre. Des entrées de données avec les sorties correspondantes illustrent les exposés. Des techniques de mise au point permettent également d'écrire et de tester ses propres programmes.

825 pages
John Wiley and Sons
605 Third Avenue
New York USA

Introduction to APL and computer programming

Edward Harms et Michael P. Zabinski, tous deux professeurs à l'Université de Fairfield, ont écrit en collaboration un véritable livre d'initiation et d'introduction au langage APL pouvant s'adresser à tout lecteur n'ayant aucune expérience des ordinateurs et aucune connaissance particulière des mathématiques.

Les exemples choisis tendent à démystifier les aspects purement mathématiques de la programmation et sont souvent consacrés à une grande variété d'applications non-numériques.

L'ouvrage est divisé en deux grandes parties : les chapitres 1 à 8 constituent l'introduction au langage et le reste de l'ouvrage comprend des exemples et des applications.

400 pages
John Wiley and Sons
605 Third Avenue
New York USA

Structured system programming

C.A.R. Hoare qui présente cet ouvrage dû à Jim Welsh et Michael Mc Keag, de l'Université de Belfast, écrit en préambule : « Un langage de programmation à succès est un langage qui guide son utilisateur dans la construction de programmes à succès. »

C'est en vertu de ce critère que les langages SIMULA et PASCAL se sont affirmés comme des langages à très grand succès durant les dix dernières années.

Une combinaison des mérites respectifs de ces deux langages a été le but de recherche des auteurs de l'Université de Queen. Leur deuxième objectif concerne l'étude et le transfert sans changement d'un programme simulant un système « temps réel ».

C'est le résultat de ces recherches que les auteurs ont transcrit dans ce livre. Après avoir décrit brièvement le langage PASCAL PLUS, les deux auteurs montrent comment ce langage peut être utilisé dans la structuration de deux programmes pour un compilateur et un système.

324 pages 29 dollars 95
Prentice-Hall International
66 Wood Lane End
Hemel Hempstead
Herts. HP2 4RG ENGLAND

SYBEX

BESTSELLER SERIE

INTRODUCTION AU BASIC SUR MICRO-ORDINATEURS
345 p. Réf. P802 90 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type micro-ordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 50 EXERCICES
200 p. Réf. P80 2e édition. 78 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

VOTRE PREMIER ORDINATEUR
260 p. Réf. C10 98 F TTC

Envisagez-vous d'acheter un micro-ordinateur ? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à titre personnelle ou commerciale des nouveaux micro-ordinateurs : que peuvent-ils faire ? et ne pas faire ? leur coût, leurs limitations, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.

PROGRAMMATION DU 6502
500 p. Réf. C6 2e édition. 98 F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les différents pas à pas. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502
500 p. Réf. P802 98 F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502 ? Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques depuis le lecteur de ruban jusqu'à la mini-imprimante. Ainsi vérifiablement, ouvrage d'initiation pour le 6502, il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80
600 p. Réf. C280. 148 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous formes d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tous comme les avantages et inconvénients du Z80 et mène le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p. Réf. P80 : 98 F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

LES MICROPROCESSEURS
370 p. Réf. C8 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation indépendante de tout constructeur. Il présente les techniques 'standard' valables pour tout microprocesseur y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE
450 p. Réf. C5 2e édition. 124 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente de manière progressive les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes d'envers. Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

une gamme complète de best-sellers microprocesseurs microordinateurs

NOUVEAUTÉ

GUIDE DU CP/M AVEC MP/M
420 p. Réf. CP/M F

CP/M est devenu le système d'exploitation standard pour microprocesseurs. Sybex le rend aujourd'hui aussi facile à utiliser que l'alphabet grâce à ce guide très progressif. De nombreux exemples de programmes, suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M y compris éditeur et assembleur. Cet ouvrage couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le CDOS et le MP/M multiutilisateur.

INFORMATIONS COMMANDE

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom _____ Société _____

Adresse _____

Code Postal/Ville _____ Pays _____

Tel _____ Télex _____

☐ Veuillez m'envoyer les livres suivants

ex. PB02 ex. PB01 ___ ex. PA01 ___ ex. C8 ___ ex. C3
ex. C1B ex. C4 ex. C5 ex. C780 ex. D802

Ci-joint mon règlement de _____ F, y compris frais d'envoi.
(Conditions départ : 1 livre 9,50 F, 2-4 16 F, 5-8 20 F)

☐ Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé

à retourner à **SYBEX** 18, rue Planchat 75020 Paris Tél. (1) 370.32.75 Télex 211801 F

ATTENTION

A partir du 15 mai 1981, nouvelle adresse
SYBEX
4, place Félix-Eboué 75012 Paris
Tél. 341.71.10

Pour plus de précision cerclez la référence 254 du « Service lecteurs »

Le microprocesseur et son environnement

Le clavier et son interface.

Chacun se souvient, lors du concours « Formule µ » du véhicule equipé d'un clavier qui permettait à notre concurrent d'ajuster les derniers paramètres avant le départ sur la piste.

Le clavier, ensemble d'interrupteurs disposés en « matrice », est sans doute le système le plus simple permettant à l'homme de communiquer programmes et données à la machine.

Plusieurs types coexistent actuellement sur le marché, et peuvent être classés en deux grandes categories :

● les claviers « complètement encodés » qui délivrent pour chaque touche le code ASCII correspondant.

● les claviers « non encodés » qui restent de simples matrices de touches. C'est donc le logiciel du système qui devra délivrer le code binaire de chaque touche enfoncée.

Une fois de plus nous retrouvons, dans cet exemple d'application, la dualité « Hardware/Software » ce qui n'est pas pris en charge par l'un doit l'être par l'autre.

Nous vous proposons de parcourir ensemble les différentes étapes permettant de « gérer » un clavier « non encodé ».

Le décodage d'un bouton-poussoir...

Puisqu'un clavier se compose d'un ensemble de touches nous allons, dans un premier temps, examiner la façon dont peut être detectée la fermeture d'un contact relié à un système à microprocesseur.

La figure représente une liaison « bouton-poussoir/unité centrale » réalisée grâce à un circuit d'interface appelé PIA (Peripheral Interface Adaptor boîtier 6821).

Le fonctionnement est particulièrement simple : toute action pendant un temps « suffisant » sur la touche T impose un niveau logique zéro sur la ligne PA_1 programmée en entrée (au repos $PA_1 = 1$).

Il suffit pour déterminer si cette touche est enfoncée, d'effectuer un ET logique masqué entre le contenu du PORT A et la valeur hexadécimale 02 (ce qui correspond au deuxième bit du PORT PA, soit $ 02 = 00000010). S'il y a eu action sur la touche T le contenu du port A est 00 et le résultat de cette opération de « **masquage** » doit alors positionner à 1 l'indicateur Z du registre d'état.

C'est ce que réalise le programme de la **figure 2** en mettant la variable FLAG à 0 si la touche a été enfoncée et à 1 dans le cas contraire. L'état de cette variable nous renseignera donc sur l'appui du bouton poussoir.

Ce programme est rédigé en langage d'assemblage 6800, c'est à-dire qu'en plus des mnémoniques il utilise des **directives d'assemblage** NAM ORG, EQU ... qui sont des aides appréciables à la programmation. Nous incitons nos lecteurs peu familiarisés avec la programmation en langage d'assemblage telle qu'on la pratique sur un système de développement (par exemple) à lire avec attention l'**encadré 1**.

L'exemple que nous venons d'envisager ne tient pas compte du problème le plus fréquemment posé par les commutateurs mécaniques : celui des **rebonds** des contacts.

La **figure 3** illustre ce phénomène. C'est seulement après un certain « temps de rebondissement » (à l'ouverture comme à la fermeture) que le niveau logique correct est transmis par le commutateur.

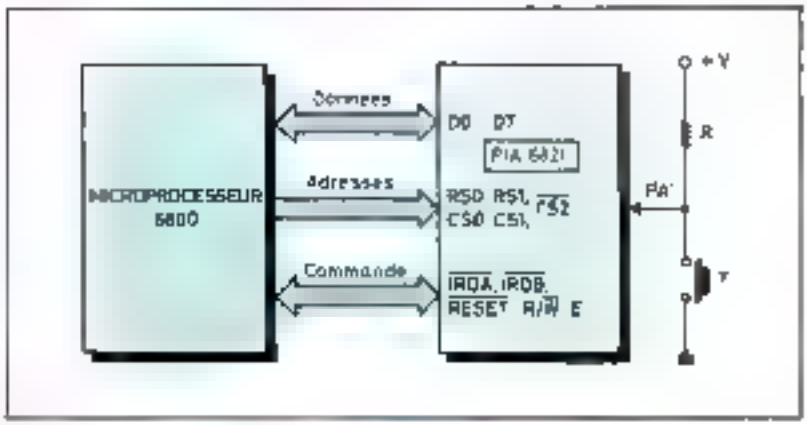


Fig. : L'appui sur le bouton poussoir T impose un niveau bas sur la ligne PA1 programmée en entrée.

Une solution simple pour se prémunir des rebonds, consiste à attendre que l'état d'une touche soit stable, pendant un délai compris entre 0,2 ms et 20 ms suivant les qualités du clavier avant toute interprétation.

Notons de plus que dans notre précédent exemple le « enfoncement du « poussoir » intervient après l'instruction de lecture du port A (LDA A PIADOA) l'unité centrale n'en est pas avertie.

L'organigramme de la **figure 4** et sa réalisation programmée de la **figure 5** tiennent compte de ces dernières observations, à savoir

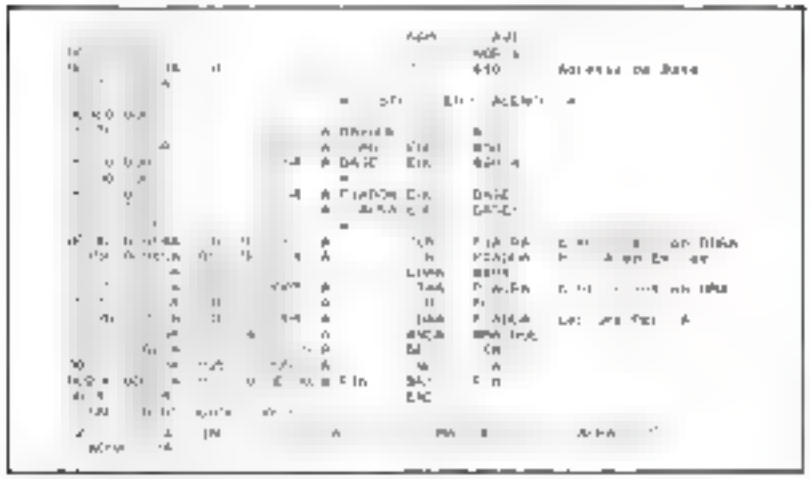


Fig. 5 Ce programme permet de déterminer si la touche T, reliée à PA$_1$, est enfoncée. C'est la valeur de la variable FLAG qui nous renseigne sur son état.

Ligne 40 Mise à zéro du registre de contrôle dont le bit 2 sélectionne le DDRA ou le DORA.
Ligne 50 Mise à zéro des bits de DDRA : les lignes du port A sont des entrées.
Ligne 60 Changement de l'accumulateur avec la valeur 0000 0100 = 04.
Ligne 70 04 est stockée dans le registre de contrôle adressage ORA.
Ligne 80 L'indicateur FLAG est mis à 0.
Ligne 90 Lecture du port A (bit à 0 signifie : touche enfoncée).
Ligne 100 ET logique avec la valeur 0000 0010.
Ligne 110 Branchement à ETIQ si le résultat du ET est 0000 0000 (touche enfoncée).
Ligne 120 Si la touche n'a pas été enfoncée, FLAG est mise à 1.

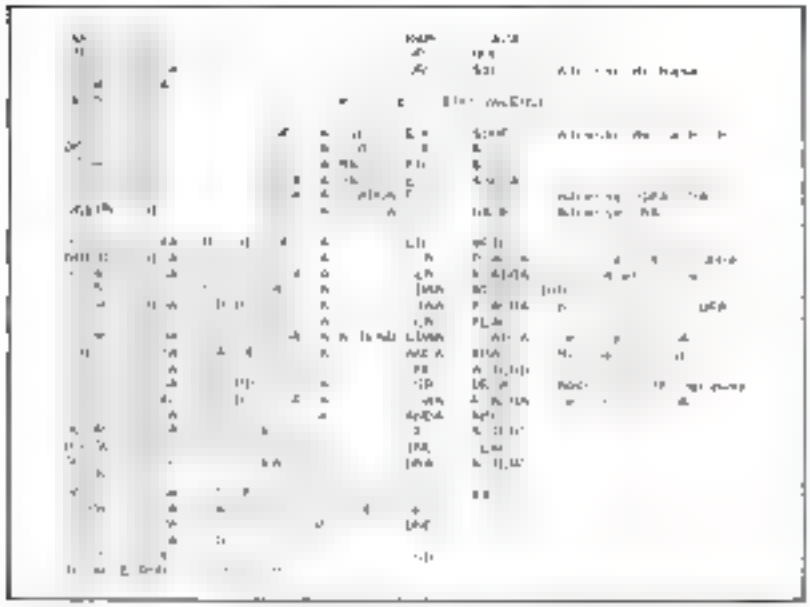


Fig. 7 Programme correspondant à l'organigramme de l'article de ligne 8 indique que l'opérande est exprimé en binaire.

appel au sous-programme DELAI puis exécution d'une boucle d'attente tant qu'aucune autre action sur T n'a pas été détectée.

Une ligne parmi huit...

Portons notre attention sur la **figure 6** où un commutateur « fleché » relié à la masse, c'est-à-dire au niveau logique zéro, évolue de la position 0 à la position 7 respectivement liées au **PORT A** du PIA programmé en entrée.

L'usage d'écrire un programme permettant de déterminer sur quelle ligne du **PORT A** un commutateur a été actionné et d'en afficher le numéro. Notons qu'il n'est pas question, dans notre

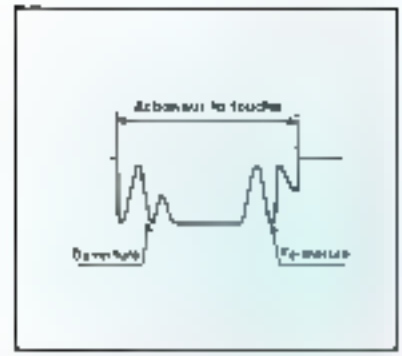
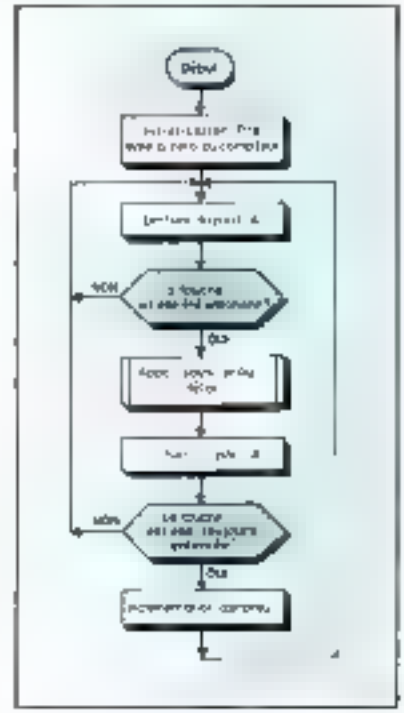


Fig. 3 Tout commutateur mécanique présente à l'ouverture ou à la fermeture un phénomène de rebondissement. C'est seulement après un certain « temps de rebondissement » que le niveau logique correct peut être transmis au système.

Fig. 4 Organigramme décrivant une solution « fonctionnelle » des rebonds. Le sous-programme DELAI est une temporisation.



cas, d'écrire la séquence permettant cet affichage. Les systèmes de développement disposant de l'Assembleur 6800 (Exorciser, MAK 68...) possèdent un sous-programme baptisé « OUT2H » dans leur bibliothèque qui assure cette fonction.

L'organigramme de la **figure 7** et le programme de la **figure 8** indiquent la démarche que nous

avons suivie pour résoudre ce problème sachant que :

– Après un « RESET », le PIA a toutes ses lignes fixées en entrée avec, et ceci est important, un niveau logique 1 sur chaque ligne du PORT A, un niveau logique 0 sur chaque ligne du PORT B).

De toute évidence les méthodes que nous venons de voir sont limitées puisque le nombre de touches utilisables est proportionnel au nombre de lignes du circuit d'interface parallèle.

Il est plus judicieux d'utiliser une matrice de décodage à deux dimensions, avec n lignes et m colonnes comme le montre la **figure 9**. Ainsi la frappe sur une touche T se traduit par une liaison entre la ligne et la colonne à l'intersection matérialisée par la touche enfoncée.

Du bouton-poussoir au clavier

Etudions ensemble le listing de la **figure 10** correspondant au schéma de la **figure 11**. Le clavier est constitué de 16 touches formant une matrice dont 4 lignes sont reliées au PORT A (PA0 à PA3) programmées en **entrées** et 4 lignes au PORT B (PB0 à PB3) fixées en **sorties**.

Après l'initialisation du PIA l'unité centrale reçoit l'ordre par les instructions :

```
LDAA #%11110
```

et

```
STAA PIADDB
```

de « déposer » sur la ligne PB0 un niveau logique nul. Nous rappelons que le signe # symbolise l'adressage « immédiat » et le % indique que l'opérande est exprimé en binaire (et non en hexadécimal caractérisé par $).

Les instructions LDAA # $04 et STAA $30 positionnent un compteur avec la quantité 04 correspondant au nombre de colonnes et range cette quantité à l'adresse $0.

Le groupe d'instructions suivant :

```
LDAA PIADDA
ANDA #%0000
CMPA #%0000
```

vérifie si une touche est enfoncée par la lecture du PORT A et masquage logique.

Lorsqu'une touche est actionnée le compteur de programme est chargé avec l'adresse correspondant à l'étiquette COMPT.

Analysons deux cas de figure.

● Aucune touche n'est enfoncée

Après lecture du PORT A nous obtenons la valeur binaire 1111 0000. L'opération de « masque » avec la quantité 0000 1111 place dans l'accumulateur A la valeur 0000 0000.

L'instruction CMPA # %0000 1111 (correspondant à une « soustraction virtuelle » entre le contenu de A et la quantité précisée par l'instruction CMPA) positionne l'indicateur Z à 1.

Le programme continue donc en séquence et exécute l'instruction de décalage logique d'une position vers la gauche (la nouvelle valeur placée sur le PORT B est égale à 1110).

(La seconde colonne est maintenant au 0 volt.)

Nous arrivons au groupe d'instructions (ligne 003C et 003F) :

```
DEC $0
BNE RETOUR
```

qui expriment l'idée suivante :

– « ***Le contenu du compteur est-il égal à zéro ?*** »

– « ***Non, il est égal à trois*** »

Dans ce cas, le programme se branche à l'étiquette RETOUR pour exécuter une nouvelle fois ces différentes instructions.

● Une touche est enfoncée

Supposons qu'après lecture du PORT A nous obtenons la valeur binaire 1111 0110 (l'instruction ANDA # %0000 1111 affecte à l'accumulateur A la quantité 0000 0110 (résultat du ET logique entre 1111 0110 et 0000 1111).

On comprend mieux dès lors, l'instruction CMPA # %0000 1111 qui avec la précédente valeur

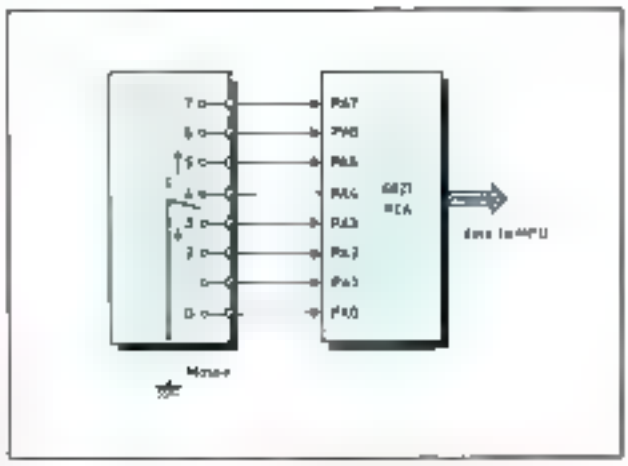


Fig. 6. Le commutateur (ici 1 exprime raccessoirement au niveau « 0 » sur chacune des lignes du port A.

Fig. 7. Organigramme illustrant la démarche que nous avons suivie pour déterminer sur quelle ligne du port A une touche est enfoncée.

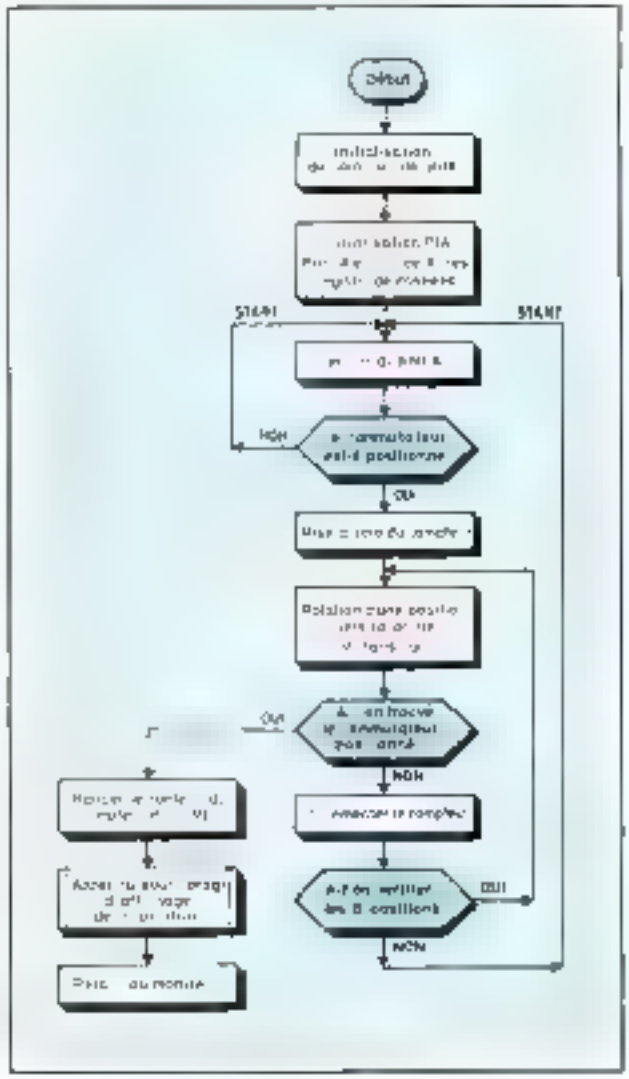
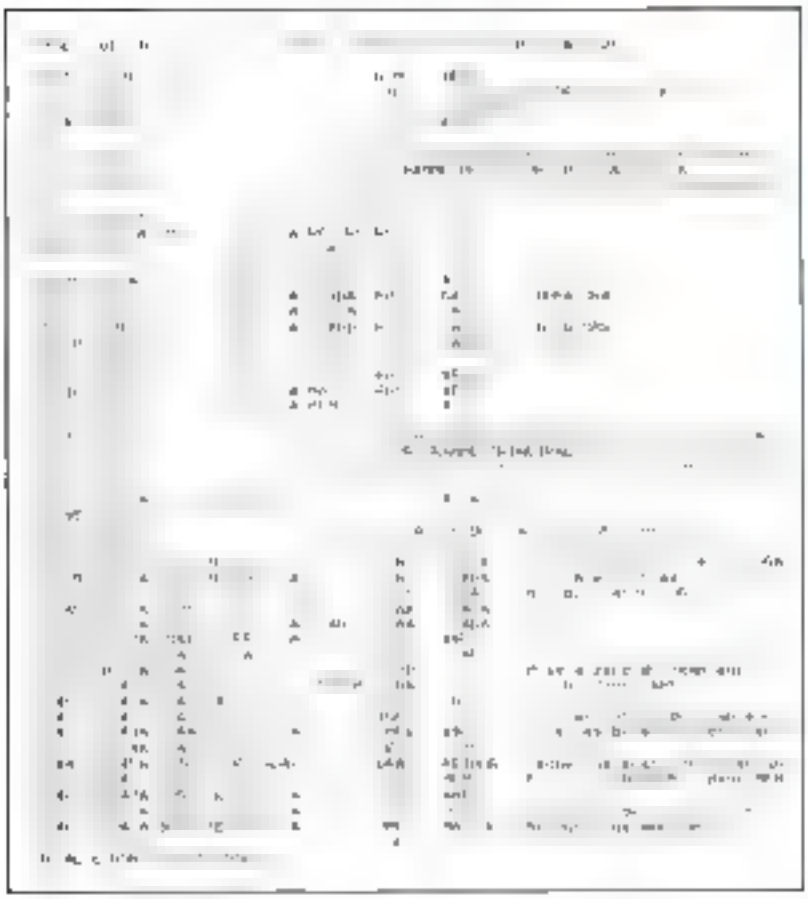
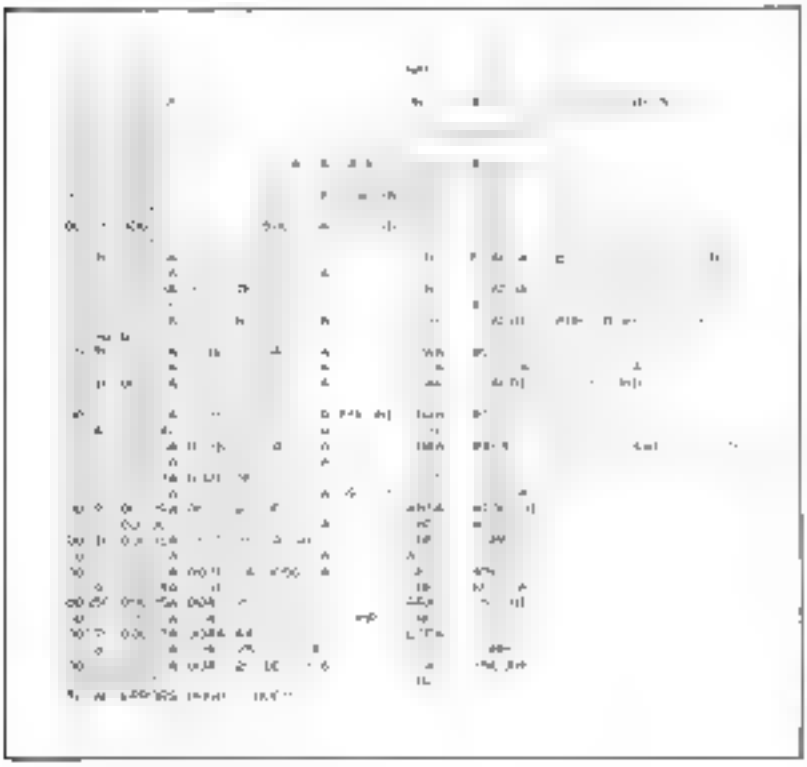


Fig 8. Programme correspondant à l'organigramme de la figure 7





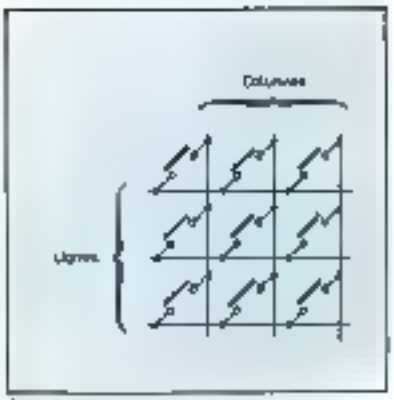


Fig 9. Il est indispensable de numéroter les touches en « matrice ».

contenue dans A impose l'indicateur d'état Z à 0 (en effet 0000 1110 − 0000 1 donne un résultat **négatif mais non nul** en raison ainsi un branchement à l'étiquette COMPT

Le décalage d'une position vers la droite (LSRA) du contenu de l'accumulateur A (bit 0 dans C) suivi du test du bit C du registre d'état, permet de connaître la position de la touche enfoncée

Nous allons aborder à titre de conclusion une méthode actuellement très utilisée dite « Polling »

La methode de « polling »

La méthode de « polling » est très utilisée dans la pratique il est donc recommandé de bien la maîtriser Son principe, très simple, est illustré **figure 12**

Lorsqu'aucune touche n'est enfoncée les quatre entrées de la porte NAND sont au niveau haut ce qui impose un niveau bas à sa sortie, c'est-à-dire sur la ligne CA du PIA

Supposons qu'une touche du clavier soit activée cela se traduit par une liaison entre la ligne et la colonne correspondante à la tou-

Fig 10. Ce programme détermine quelle touche de la matrice est enfoncée

Après un « RESET » le PIA a toutes ses lignes fixées en entrées.

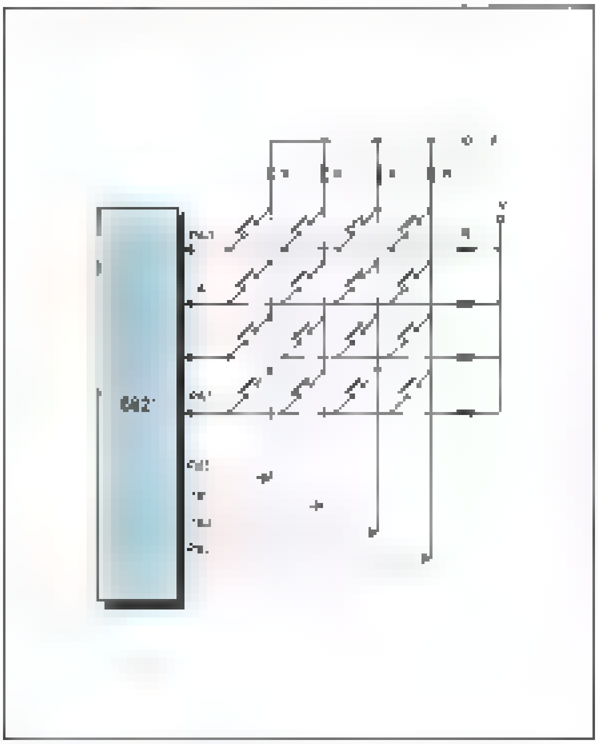


Fig. 11 [illegible] de la matrice [illegible] aux ports A et B du PIA.

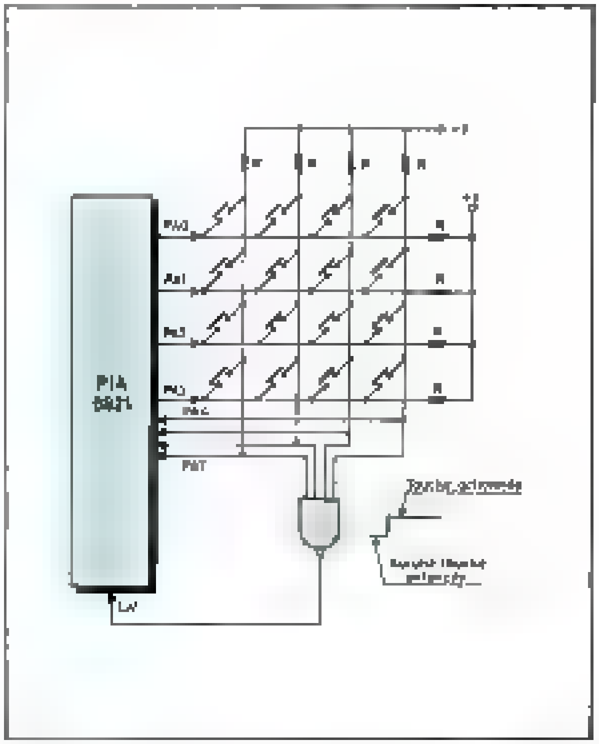


Fig. 12. – Principe de la méthode de « polling ». Dès qu'une touche est enfoncée, la sortie de la porte NAND impose un niveau logique [illegible] sur la ligne CA1. Ceci a pour effet de mettre à « 1 » le bit 7 du registre de contrôle du PIA.

LDS # $00FF	Initialisation du pointeur de pile
CLR PIACRA	b2 = 0 Sélection du DDRA
LDA A # $0F	Programmation PA_0 à PA_3 en sortie
STA A PIADDRA	et de PA_4 à PA_7 en entrée
LDA B # [illegible]	Interruption masquée. Front montant
STA B PIACRA	Actif. accès au registre de donnée
COM A	Complémentation du contenu de A
STA A PIADRA	Mise à zéro des lignes PA_0 à PA_3
LOOP LDA A PIACRA	Lecture du registre CRA
BPL LOOP	Branchement à LOOP si N = 0 (pas d'impulsion sur CA1, b7 = 0)
JSR IDENT	Appel du sous-programme IDENTification de la touche sélectionnée
BRA LOOP	Retour pour une nouvelle lecture du PORT A
END	

Fig. [illegible] Première partie du programme réalisant un « polling ». Vous pouvez rédiger vous-même le sous-programme qui identifiera la touche enfoncée.

che sélectionnée, entraînant le passage à l'état haut de la ligne de commande CA1.

Nous savons que le bit 7 du registre de contrôle* est positionné à 1 sur une transition active (définie par le bit 1) arrivant sur CA1 (ou CB1).

Il est donc possible, après avoir programmé le choix du front actif, de déterminer si une impulsion est envoyée sur CA1, sans pour cela faire intervenir un programme d'interruption coûteux en cycles machine (pas de sauvegarde du contexte dans la pile avant le traitement du programme d'interruption proprement dit).

La **figure 13** représente la première partie du programme de « polling » qui réalise la détection des touches enfoncées. Nous vous laissons le soin d'écrire maintenant le sous-programme d'identification de la touche baptisée IDENT). ■

P. JAULENT *

* Polling : Appel sélectif. Technique consistant à interroger périodiquement chacun des terminaux qui se partagent une même ligne de [illegible] pour savoir s'il veut utiliser la ligne. Terminologie de traitement de l'information (IBM 80).

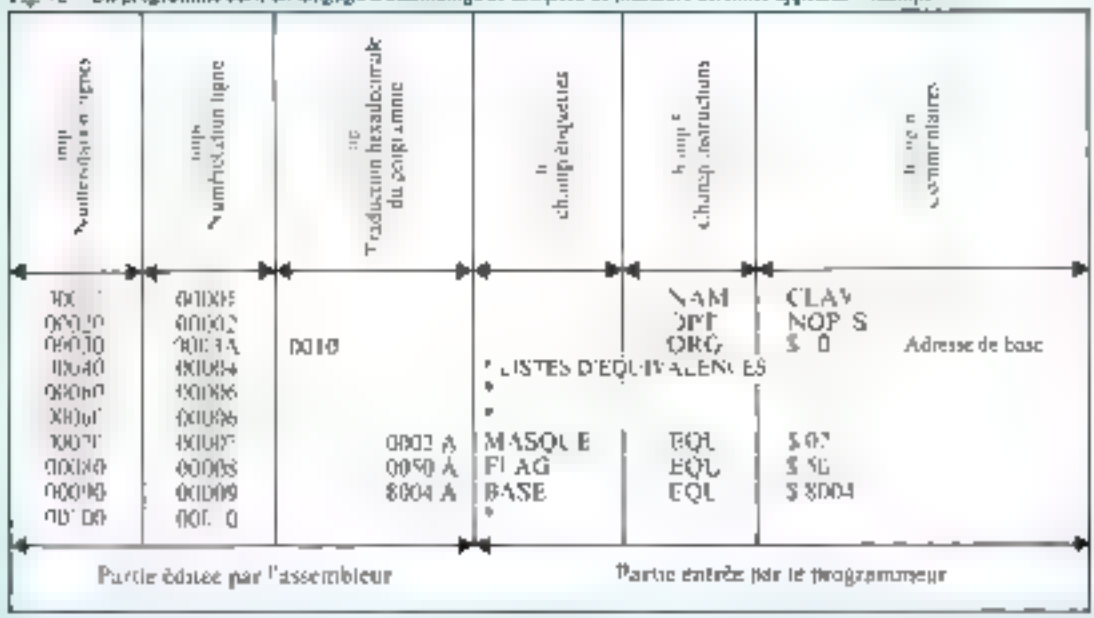
* La signification de chacun des bits du registre de contrôle d'un PIA apparaît de façon détaillée dans le numéro 12 (juillet-août 1980) page 86 de « Micro-Systèmes ».

* Ingénieur C.N.A.M. Patrick Jaulent est responsable du département « Formation » de la Société Microprocess.

Encadré

Le langage d'assemblage et ses directives

Fig. A. Un programme écrit en langage d'assemblage se compose de plusieurs colonnes appelées « champs ».



Le langage d'assemblage (improprement appelé « assembleur ») permet une programmation plus aisée que les représentations « hexadécimales » ou « octales » des codes binaires correspondant aux instructions ou aux données.

L'utilisateur peut en effet, taper directement au clavier les mnémoniques des instructions et, ce qui est fondamental, utiliser des étiquettes symboliques pour les déroutements du programme. Ceci évite au programmeur les fastidieux calculs de sauts, en complément à deux, souvent sources d'erreurs.

C'est un programme interne au système utilisé, baptisé « assembleur » qui effectue la traduction en binaire de chacun des mnémoniques et divers symboles utilisés en langage d'assemblage.

D'autre part, un certain nombre de « **directives** » peuvent être employées ce qui facilite encore la programmation.

Avant d'envisager l'étude des directives de l'assembleur 6800, reportons-nous au listing de la **figure A** (extraite de la **figure 2**) afin d'en examiner la structure.

Nous constatons que celui-ci se compose de plusieurs colonnes appelées « **champs** ».

Le programmeur ne s'intéresse qu'à partir du 4e champ appelé « **champ étiquettes** ». Dans notre exemple apparaissent dans ce champ les étiquettes « MASQUE », « FLAG », « BASE ».

Le 5e champ est dit « **champ instructions** », il est composé de certaines **directives** (NAM, OPT, EQU, ...), de mnémoniques tels que CLR, ..DAA ... et d'opérandes.

Ceux-ci peuvent en langage d'assemblage, être écrits sous forme **symbolique** ce qui est très pratique. Par exemple, l'adresse du registre CRA du PIA est tout simplement définie par le symbole PIACRA. Comme nous le verrons, c'est la « directive » EQU qui lui affectera l'adresse physique 8005.

Le dernier champ, tout à fait à **droite**, est réservé aux commentaires. Celui-ci est facultatif et permet d'expliciter le programme.

Après avoir entré son programme, l'utilisateur peut en demander l'édition. Celle-ci est alors imprimé comme le montre la **figure 2.** (les trois champs supplémentaires de gauche étant ajoutés par l'assembleur).

Le premier est un numéro de ligne : en effet à chaque ligne tapée, un numéro est automatiquement attribué par l'assembleur.

Le second champ est celui des « **adresses réelles** ». Il représente la **valeur que contiendra le compteur de programme quand l'instruction de la ligne sera exécutée.**

Le champ suivant (lui-même composé de trois champs élémentaires) représente adresses, mnémoniques et opérandes hexadécimaux tels que vous les auriez rentrés sur une carte d'initiation dépourvue d'assembleur (Kit MEK D2, MAZEL ...).

Nous allons maintenant étudier certaines des directives de l'assembleur 6800

Les directives d'assemblage

Une douzaine de directives peuvent être interprétées par l'assembleur 6800. Nous n'analyserons que celles figurant dans les programmes présentés ici.

Cette directive permet d'affecter une valeur à un symbole. Par exemple MASQUE prend, dans notre programme, la valeur $ 02

ORG Définit l'adresse effective de début de programme. Le nôtre commence à l'adresse $ 0 (ceci se retrouve dans le champ adresses hexadécimales du listing.

NAM Attribue un nom au programme (que nous avons baptisé CLAV

OPT Permet de choisir une ou plusieurs OPTIONS parmi une dizaine (par exemple éditer une ligne particulière (list), diagnostiquer les erreurs (error)..

Dans notre exemple nous n'avons pas demandé d'option spéciale. En effet ligne 20 nous retrouvons

OPT NOP , S

Directive — No Option — Table des Symboles

Le terme NOP signifie que nous ne désirons pas d'option spéciale et la virgule suivie de la lettre S ordonne l'édition de la « table des symboles » utilisés dans le programme. Celle-ci apparaît tout à fait au bas du listing sur deux lignes ■

formation complète sur les techniques à microprocesseurs

... MICROPROCESSEURS ... de Technologie de CRETEIL ... DEUX STAGES de formation aux microprocesseurs.

CONTENU DU STAGE

- ... 6800 - 6809
- ... Assembleur ...
- ... P.I.A. - A.C.I.A.

PEDAGOGIE

... par des ingénieurs enseignants ... par Monsieur MONTOIS Ingénieur E.P.R.

Dates des stages : 1ère et 2ème semaine de Juin 1981

Renseignements et inscriptions

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE CRETEIL UNIVERSITE PARIS XII Avenue du Général de Gaulle 94010 CRETEIL Cedex ☎ 899 60 47

IUT CRETEIL

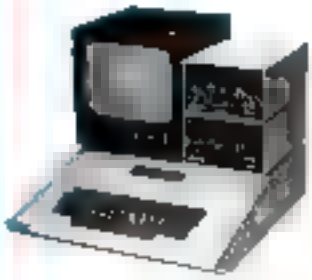
Pour plus de précision cerclez la référence 135 du « Service Lecteurs »

LE LEADER

P.I.T.B

L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATICIENS

apple II



• 16 K	6 748 F HT	7 694 F TTC
• 32 K	7 236 F HT	8 475 F TTC
• 48 K	7 862 F HT	9 0[illegible] F TTC
• FLOPPY		
sans contrôleur	2 890 F HT	3 399 F TTC
avec contrôleur	3 690 F HT	4 340 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS
(paie, comptabilité, gestion personnel)

Apple III 128 K 24 000 HT 28 224 F TTC

TANGERINE

CARTE DE BASE

- K RAM utilisateur
- K Moniteur
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits intégrés avec supports
- Classeur avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Affichage 16 lignes 32 caractères

CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft en ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties séries
- 4 compteurs 16 bits
- RS 232
- XBUG-Assembleur-Désassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

PRIX DISCOUNT NOUS CONSULTER

video genie system

EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft level II
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- [illegible]
- Magnétophone à cassette intégré avec contrôle automatique
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo Modulateur TV UHF 625 lignes
- Ecran 16 lignes 64 caractères commutable en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution 128 x 48
- Lecture et écriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double précision (16 chiffres significatifs)
- Tableaux à N dimensions Editeur à 12 clés
- [illegible]
- 9 fonctions sur chaines de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Numérotation automatique
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Système complet testé, garanti, prêt à fonctionner

EG 3013

Boîte d'extension avec contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface bus S 100, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (EPSON TX 80 et MX 80)

EG 3015

Carte mémoire au format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM

EG 100

Moniteur vidéo N et B professionnel, 12 pouces, 7,7 Kg, alimentation 240 V-50 Hz pour EG 3003

Double drive 5 (4 pouces, 2 x 89 K Bytes.
Simple drive 5 1-4 pouces
Disque dur 9 mégaoctets ou Bus S 100

LOGICIELS : Sorgoï, Nito, Alcotest, Revedere.

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tél 583.76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

version de base 8.690 F HT

le micro ordinateur télématique

goupil 2

Avec **GOUPIL** la gestion est si rigoureuse et tellement simplifiée qu'on ne voit plus le temps passer. Difficile de quitter son **écran professionnel** 24 x 80 et son **clavier machine à écrire-traitement de texte**. Comptabilité, facturation, stocks, paye... on n'a jamais fini de lui donner de nouveaux travaux qu'il exécute fidèlement.

Si l'on ne peut vraiment pas se séparer de **GOUPIL** il suffit de l'**acheter** pour soi-même ou pour sa secrétaire.

version 16 K	6 690 F HT
écran 16 x 64	800 F HT
version 48 K	7 590 F HT
écran 24 x 80	3 150 F HT
version 64 K	9 180 F HT
coupleur acoustique	700 F HT
graphique couleur	1 500 F HT
lecteur 5"	6.490 F HT
lecteur 8"	14 500 F HT
disque dur 10 Mgo	35.000 F HT
disque dur 20 Mgo	43 500 F HT
carte modem	2 600 F HT
etc	

SMT 32, rue St Amand 75015 Paris tél. 533 61 39
et son réseau de distributeurs

Pour plus de précision encore, lisez notre [illegible]

La transmission de données

Si chacun d'entre nous peut définir une transmission il n'en n'est plus de même pour le mot « donnée ». Pourtant, il s'agit tout simplement d'une traduction ésotérique du mot information. Une information (nom d'une entreprise, chiffre d'affaires, numéro de compte bancaire...) prend le nom de donnée à l'instant où elle entre dans un système informatique.

D'autre part, ces données voyagent d'un ordinateur à l'autre, d'un pays à l'autre, car la gestion commerciale et financière des entreprises et des banques aiguillonnées par la concurrence, nécessite une quantité croissante d'informations (entreprise cherchant un créneau sur le marché et de plus en plus vite, une information boursière a d'autant plus de valeur qu'elle a été transmise rapidement...).

La transmission de données peut également rendre de grands services en diffusant les connaissances de l'humanité préalablement rassemblées en quelques points du globe, car les recherches deviennent longues et difficiles, voire infructueuses dans les bibliothèques et les archives qui ressemblent de plus en plus à des monstres appelés à disparaître.

Il existe actuellement plus de 1000 de ces points de stockage ou « banques de données » dans le monde. Mais que l'on ne se méprenne pas, bien que ce soit toujours des avantages d'ordre humanitaire qui sont mis en avant (données scientifiques à applications médicales par exemple), ce sont en fait des préoccupations plus prosaïques qui poussent la formidable machine d'expansion des transmissions de données ; les chiffres d'affaires américains sur les différentes banques de données en témoignent :

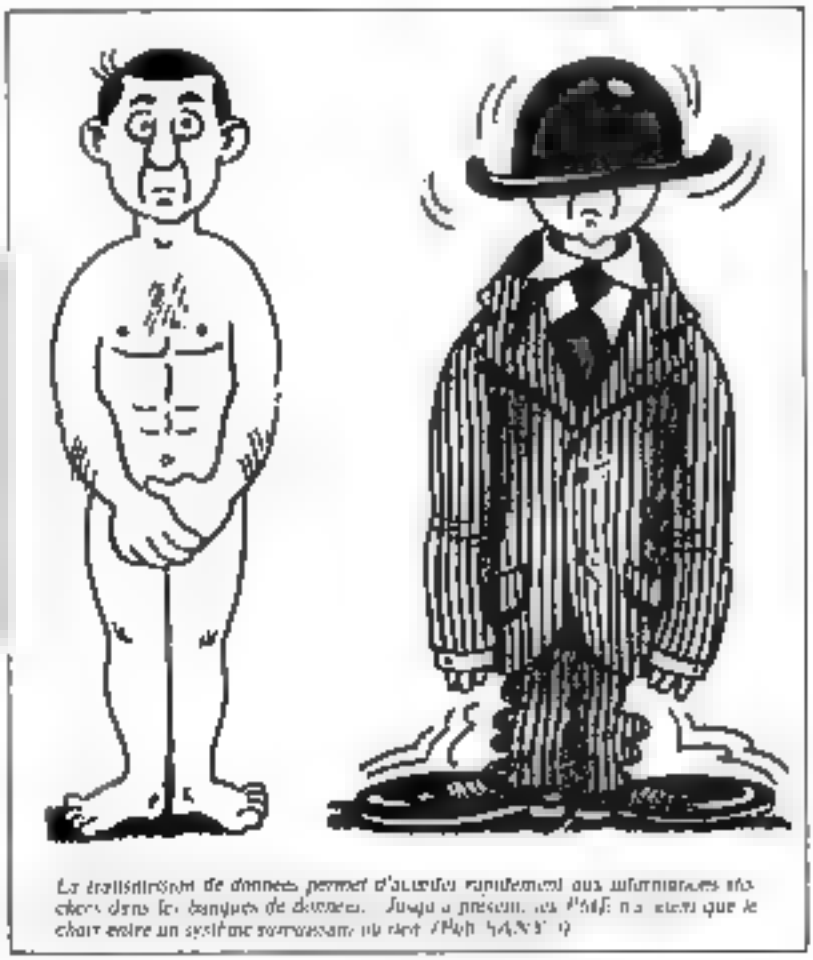
- **65 % (du chiffre d'affaires total) d'informations commerciales sur les entreprises et les marchés**
- **16 % sur la solvabilité des consommateurs ...**
- **8 % sur les données économiques**
- **7 % sur les informations boursières**
- **4 % pour le reste... dont les informations scientifiques.**

Ainsi la transmission de données permet d'accéder rapidement aux informations stockées dans les banques de données mais elle n'est pas la seule utilité.

Les PME seront les premières à savoir la différence : jusqu'à présent elles n'avaient que le choix (si l'on peut dire) entre un système surpuissant ou rien : ce qui n'a pas échappé à un publiciste humoriste il y en a.

Avec la transmission de données, il est possible de travailler en mode « conversationnel » (dit de façon impropre « temps réel »...) : plusieurs PME peuvent alors utiliser le même gros ordinateur qui travaille « en temps partagé ». Sa vitesse de travail étant très grande, il est capable de découper son temps de travail et d'organiser les temps morts pour « répondre à tout le monde ». Toutes les réponses paraissent simultanées mais il n'en est rien.

Une autre solution consistait à travailler en mode différé, c'est-à-dire que tous les jours, toutes les semaines ou tous les mois, les données sous forme de cartes, de rubans (perforés ou magnétiques) devaient être remises à des Centres informatiques.



La transmission de données permet d'accéder rapidement aux informations stockées dans les banques de données. Jusqu'à présent, on n'avait eu que le choix entre un système surpuissant ou rien (Plan PANTO).

Lors d'une transmission il faut synchroniser la fréquence d'horloge « réception » sur la fréquence d'horloge « émission »

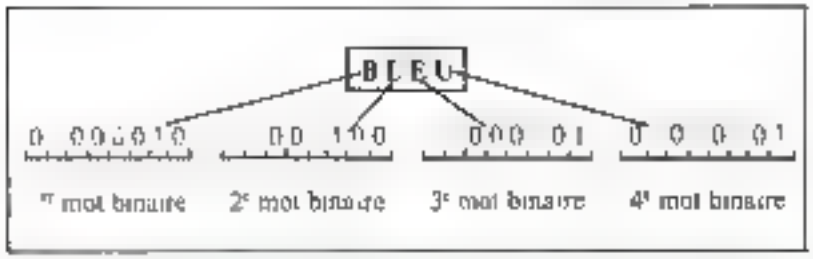
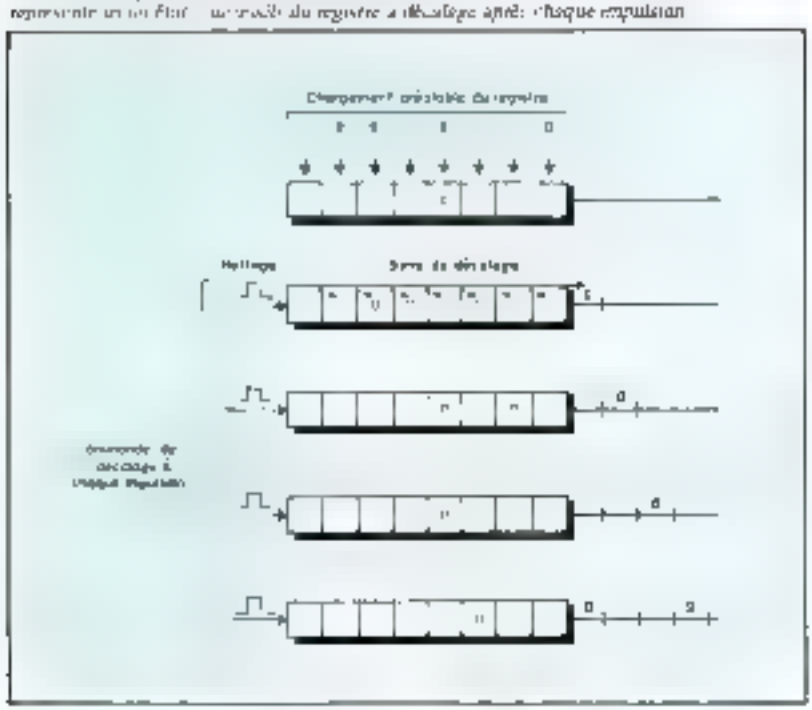


Fig. Chaque mémoire de notre ordinateur, jusqu'ici, chiffre signé, peut être remplacé par une succession de 0 et de . Dans cet exemple, on voit qu'il faut plusieurs mots binaires pour représenter le mot « BLEU » codé en ASCII.

Fig. Il serait nettement préférable de pouvoir transmettre simultanément les 8 bits d'un octet sur 8 fils différents : on parle alors de décalage en prenant en compte les 8 bits de l'octet et en les restituant un par un, à la sortie de l'installation dite « série », sur un seul fil. Nous avons représenté un état successif du registre à décalage après chaque impulsion.



Dans le meilleur des cas, sous quelques jours, le Centre renvoyait « encombrants » listings avec la courte période de validité que l'on sait. Cette méthode était loin d'être satisfaisante.

Les techniques de codage

L'ordinateur ne sait pas écrire dans ses mémoires : il code « BLEU » par exemple, il ne sait écrire que 0 et .

Il est donc nécessaire de remplacer la lettre B par une succession de 0 et de , la lettre L par une succession différente de 0 et de , etc.

Chaque succession de 0 et de constitue un mot binaire. Comme peut-être nous l'avons vu sur l'exemple de la **figure 1**, qu'il faut plusieurs mots binaires pour écrire le mot « BLEU ».

La correspondance entre lettres et successions de 0 à 0 est donnée par un « code ». On peut imaginer des codes à l'infini, mais n'allons pas si loin car IBM a pratiquement imposé l'usage du code ASCII*. A chaque caractère (lettres de l'alphabet, chiffres de 0 à 9, plus un certain nombre de signes comme + = etc.) correspond une succession de 7 bits.

Le bit étant une entité binaire pouvant prendre la valeur 1 ou 0, le nombre de combinaisons possibles est $2^7 = 128$. Le code standard ne comprend que 96 symboles et les possibilités des claviers et imprimantes limitent encore ce nombre bien souvent. Enfin aux 7 bits de codage est ajouté un bit de parité, de telle sorte que le nombre de dans l'octet soit un nombre pair, par exemple.

Un autre code fréquemment utilisé est le code EBCDIC* qui utilise 8 bits de codage sans bit de parité, ce qui porte le nombre de caractères possibles à 256.

Les **tableaux 1 et 2** représentent les codes ASCII et EBCDIC.

Il existe, nous l'avons dit, de nombreux codes (BCD, baudot, réfléchi...) et le passage de l'un à l'autre ou **transcodage** n'est pas toujours possible. En effet, si le nombre de bits de codage est différent dans les deux codes, il ne peut y avoir bijection.

Ainsi, un caractère est généralement codé par 8 bits et chacun de ces bits est matérialisé par une bascule dont la tension de sortie délivre 0 V ou + 5 V.

Huit bascules correspondent à 8 mémoires élémentaires pouvant mémoriser un octet.

Les techniques de transmission

• Mode d'échange

Pour transmettre des informations données d'un ordinateur à l'autre, il va nous falloir transmettre les octets, groupe de 8 bits, les uns après les autres.

Nous pourrions transmettre simultanément les 8 bits de l'octet à travers 8 fils. Ceci se fait par des conducteurs à 8 fils appelés « bus » à l'intérieur de l'ordinateur ou

---

*. *ASCII*, acronyme de « American Standard Code for Information Interchange », code standard américain pour l'échange des informations.

*. Acronyme de « Extended Binary Coded Decimal Interchange Code ».

pour de très courtes distances de l'ordre du mètre jusqu'à 2 ou 3 km. C'est la transmission dite « parallèle ». Mais si on veut transmettre à plusieurs kilomètres il est clair que cette méthode devient lourde et très coûteuse. Il faut alors recourir à la transmission dite « série » qui consiste à envoyer les octets un par un sur un seul fil. Cette formule nécessite toutefois des circuits de conversion parallèle-série et série-parallèle de la **figure 2.**

Les 8 bascules dans lesquelles est stocké notre mot de 8 bits constituent ce que l'on appelle un registre.

Il s'agit ici d'un « registre à décalage » : les 8 bits sont chargés simultanément dans le registre mais ne sortent que l'un après l'autre à la queue-leu-leu au rythme d'un signal appelé « horloge » véritable métronome d'émission qui commande le décalage.

Notons que le registre à décalage est un dispositif parfaitement réversible ce qui permet à la réception de faire l'opération exactement inverse. Lorsque le registre

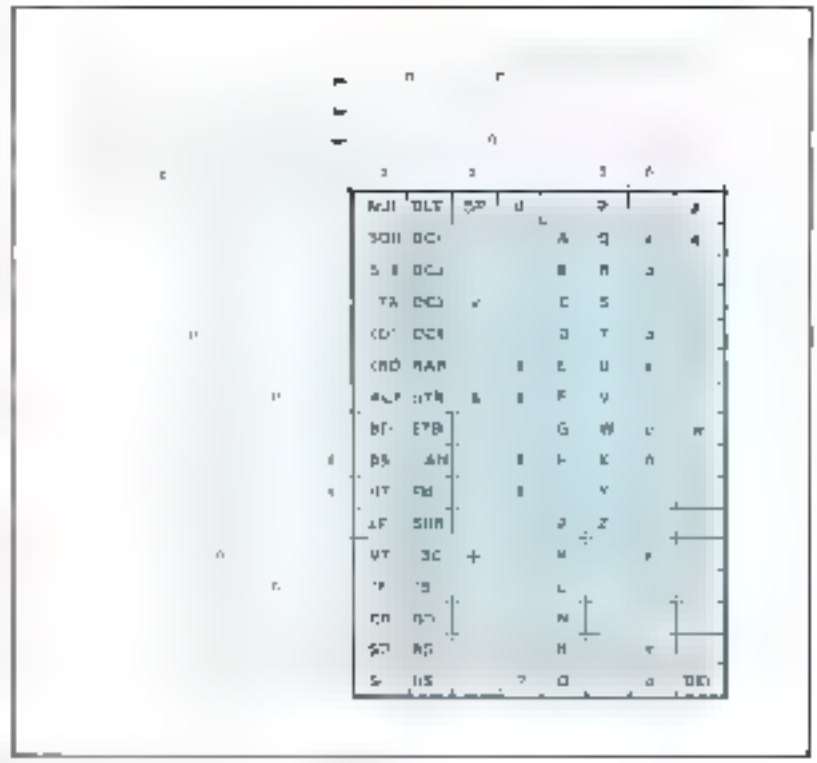
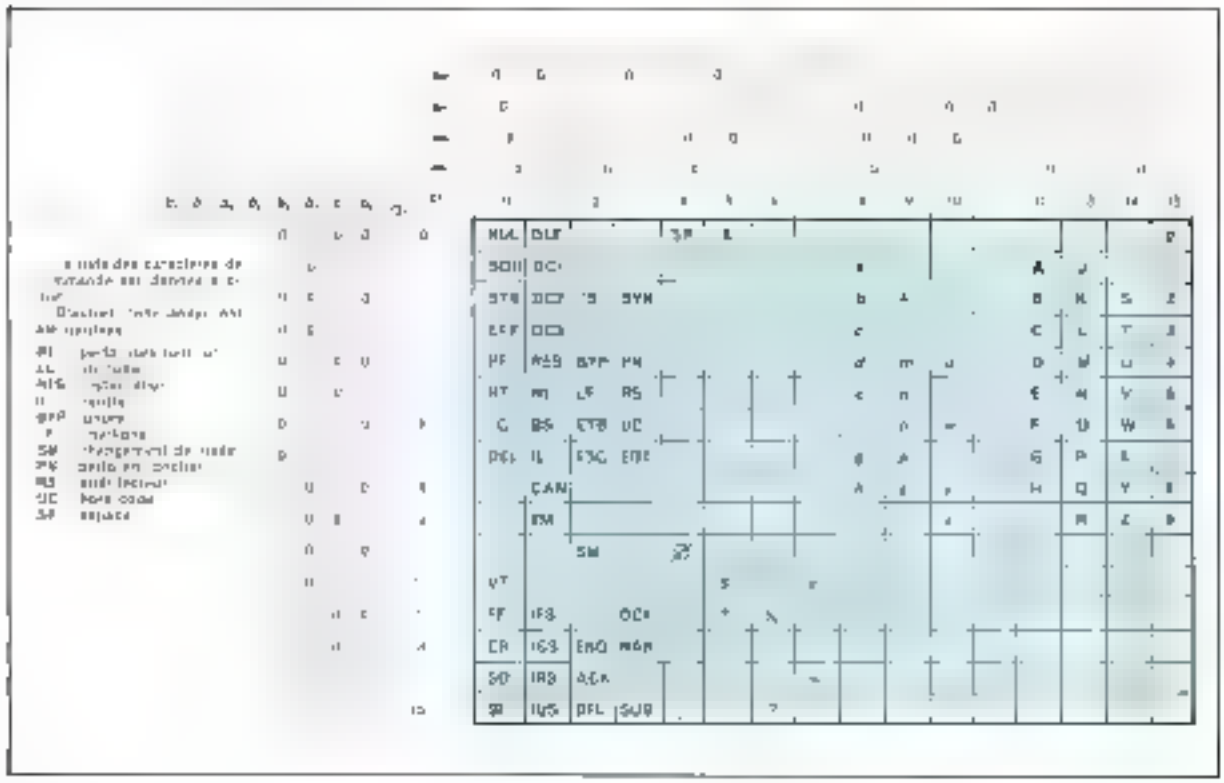


Tableau I. — Le code ASCII (American Standard Code for Information Interchange) établit une relation entre un caractère et un mot binaire de 7 bits.

Tableau II. — Le code EBCDIC utilise 8 bits de codage.



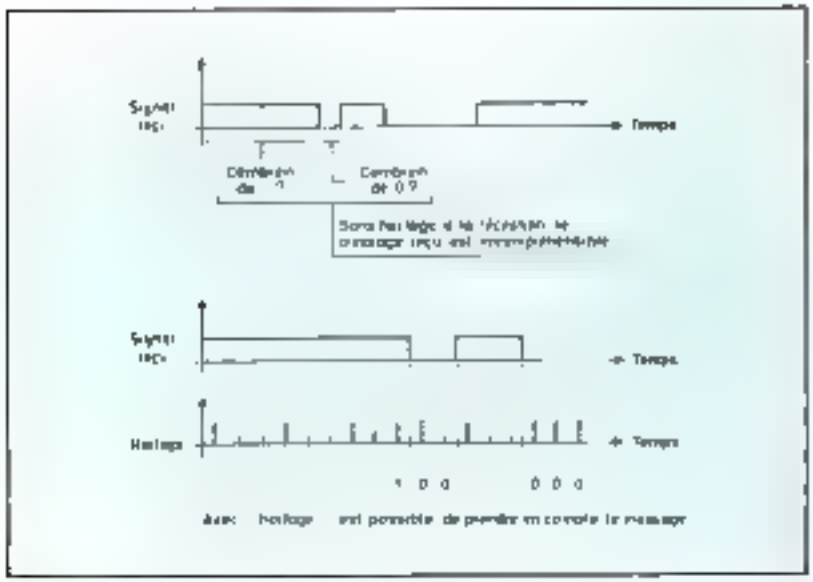
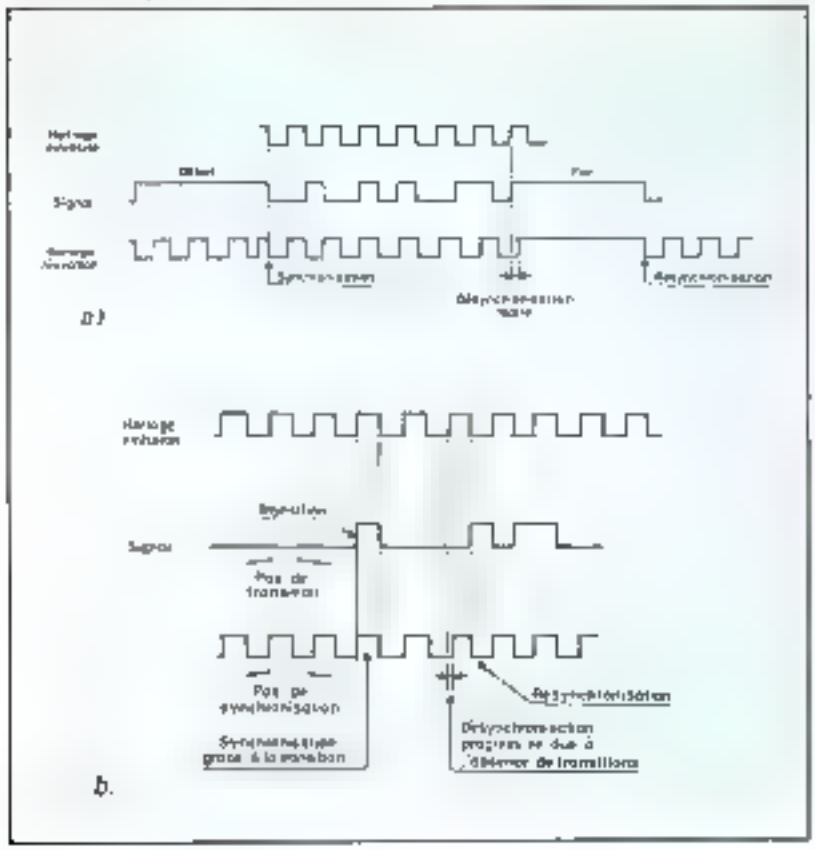


Fig. 3. Le signal transmis est inséparable de l'horloge : sans cette dernière, il est inutilisable.

Fig. 4. Pour recevoir correctement un signal, il faut rétablir une horloge à la réception ayant une fréquence la plus proche possible de l'horloge d'émission.
En mode asynchrone (a), les octets sont groupés en « messages » et sont précédés d'un signal de DEBUT et terminés par une FIN. Le DEBUT sert à synchroniser l'horloge réception pour la durée de message.
En mode synchrone (b), l'horloge réception est synchronisée en permanence grâce aux transitions du signal.



a été remplacé bit par bit, il est relié « en parallèle » sur un bus de 8 fils restituant ainsi l'octet sous sa forme primitive.

● La synchronisation

Les difficultés commencent à la réception. En effet, si le signal reste à + 5 V* pendant dix secondes, à combien de bits de valeur « 1 » cela correspond-il ? Nous n'avons que l'embarras du choix : si la durée d'un bit est de une seconde, il y en a dix ; si un bit dure deux secondes, il y en a que cinq, etc.

Quelle est donc la durée du bit ? Nous avons vu qu'elle était définie par l'horloge à l'émission. Il est donc indispensable d'avoir cette horloge à la réception pour décoder le message reçu (**fig. 3**). Mais, comment obtenir cette horloge, qui n'est pas transmise parallèlement au signal de données ? Nous avons vu qu'elle est implicitement et partiellement transmise « dans les données ».

La bonne méthode consiste à créer à la réception une horloge ayant une fréquence approchant celle de l'horloge émission. Puis, à l'aide des informations contenues dans le signal reçu, les tops horloge réception sont calés sur les bits.

Cette synchronisation réalise automatiquement l'égalité des fréquences horloge émission et réception par réajustement continuel comme le montre la **figure 4.**

En mode asynchrone

Les octets sont groupés en « messages » ou « trames » précédés d'un « DEBUT* » et terminés par une « FIN** ». Le « DEBUT » sert à mettre l'horloge réception au pas des données et ce pour la durée du message. Il ne faut donc pas que les messages soient trop longs car entre deux « DEBUT » l'horloge réception ne recevant pas

---

* *En supposant par exemple la correspondance suivante*
1 = + 5 V
0 = 0 V
* *Traduit souvent par « Start »*
** *Traduit souvent par « Stop »*

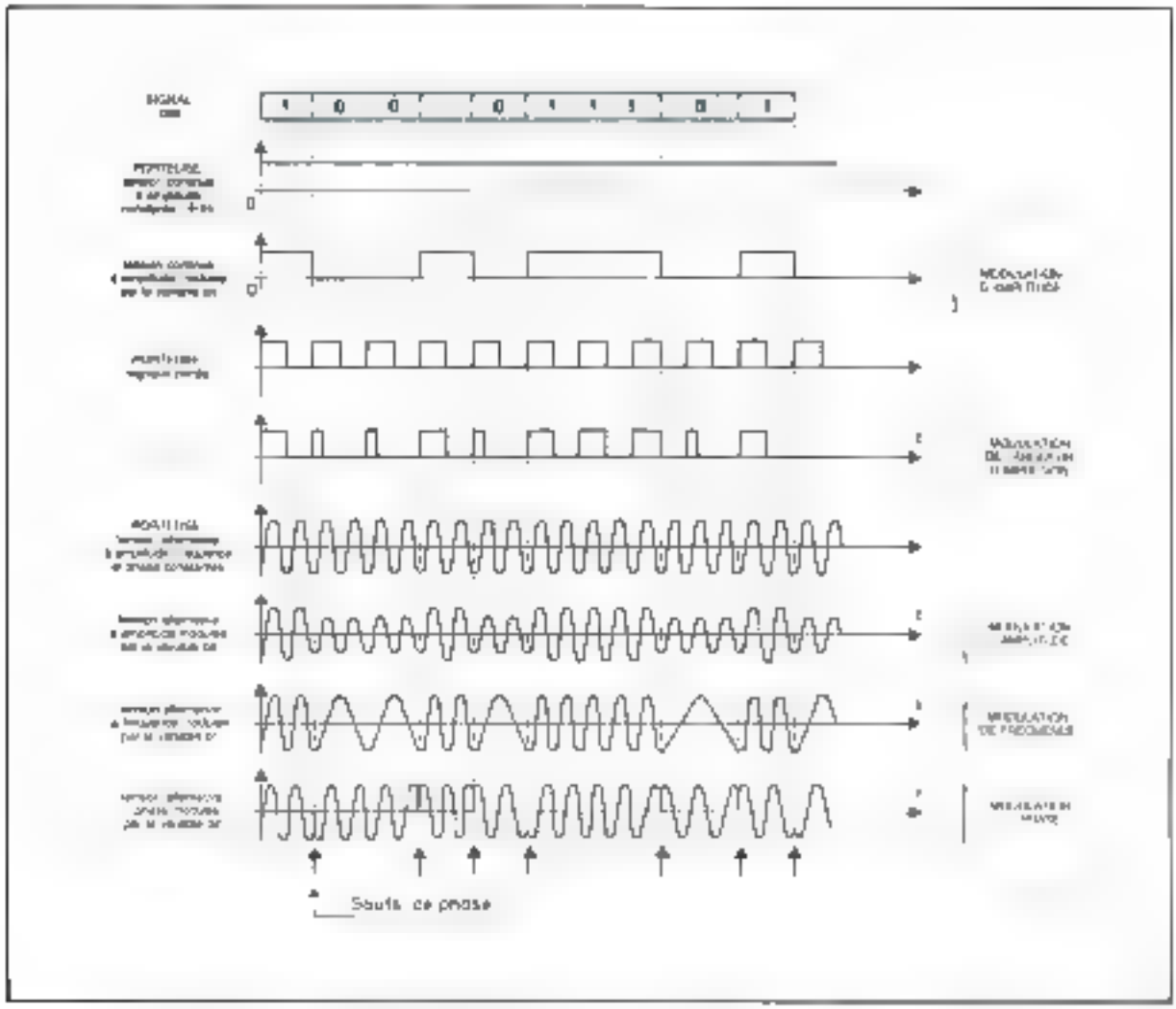


Fig. 5 — Trois porteuses différentes (tension continue, signaux carrés et tension alternative) sont modulées par un signal binaire (001 01 ...). Nous avons représenté les modulations les plus souvent rencontrées : modulation d'amplitude de largeur d'impulsion de fréquence et de phase. Le support de modulation (porteuse) dépend beaucoup du support de transmission : sur ligne téléphonique il est possible d'envoyer soit un courant continu, modulé ou non, soit une porteuse à fréquence relativement basse ; dans le cas d'une liaison optique ou hertzienne il s'agit impérativement d'une onde porteuse de fréquence élevée (bande des MHz).

de « calage » risque de se déphaser par rapport à l'horloge « émission » au-delà des limites permises. Il convient de remarquer que du fait des informations supplémentaires « DEBUT » et « FIN » et du décalage d'horloge inhérent au système, il est impossible de transmettre de façon fiable à grande vitesse (à partir de 2 400 bits/s) si l'on n'utilise la transmission synchrone).

En mode synchrone

L'horloge « réception » est « mise au pas » en permanence grâce aux transitions du signal (0 ou 0 → 1 ou 1 → 0) qui correspondent forcément à un changement de bit.

Il est donc possible à la réception de faire fonctionner un métronome sur un rythme « approximatif » dans un premier temps, puis de le « mettre au pas » à la réception des premières transitions.

Les premières données seraient alors perdues. C'est vrai, c'est pourquoi elles ne sont pas envoyées immédiatement mais précédées d'un message de synchronisation préalable.

Ce mode de transmission est intéressant pour les débits élevés mais comporte quelques inconvénients auxquels, rassurez-vous, l'électronique apporte une solution élégante ; en effet, si l'émetteur envoie un 1 ou 0 permanent, il n'y a pas de transition et la synchronisation de l'horloge réception ne peut s'établir.

Il est donc prévu un « inverseur d'état permanent » à l'émission qui, au n-ième bit identique, inverse systématiquement tous les bits suivants. Le récepteur a lui aussi compté n bits successifs identiques, « sait » donc qu'il y a eu inversion.

La modulation

Moduler un signal consiste à modifier une grandeur physique (fréquence, tension, brillance) en fonction d'une variable (le bit dans le cas qui nous intéresse). La grandeur physique est le support de modulation et si cette grandeur physique appartient à une onde nous dirons qu'il s'agit d'une **onde porteuse** plus familièrement **« porteuse »**.

Il est possible d'imaginer une infinité de modulations. Les plus courantes (modulations d'amplitude, de fréquence, de phase) sont représentées **figure 5**.

En outre une modulation porte le qualificatif de **« différentielle »** lorsque c'est le changement d'amplitude, de fréquence, de phase, etc. qui caractérise l'une des deux valeurs 0 ou 1. Différentes modulations peuvent être utilisées simultanément.

Bien entendu le choix du type de modulation est fonction du débit d'informations à transmettre.

La modulation de fréquence autorise des débits de l'ordre de 2 000 bits/s, la modulation d'amplitude ou de phase, 9 600 bits/s et la modulation dite **« de largeur d'impulsion »** est capable de véhiculer 250 000 bits/s.

Néanmoins, les modulations les plus performantes quant au débit sont aussi les plus sophistiquées sur le plan de l'électronique. L'électronicien devra une fois de plus manipuler la balance des compromis ainsi : la modulation de largeur d'impulsion (et toutes les modulations homologues) est vite épuisée par un voyage, la modulation d'amplitude ne supporte pas le bruit et la modulation de phase ne sait pas danser à « gigue »* au-delà d'une certaine valeur. Dans certains cas, il faudra bien, si l'on désire une transmission fiable, se contenter de la modulation de fréquence avec un faible débit.

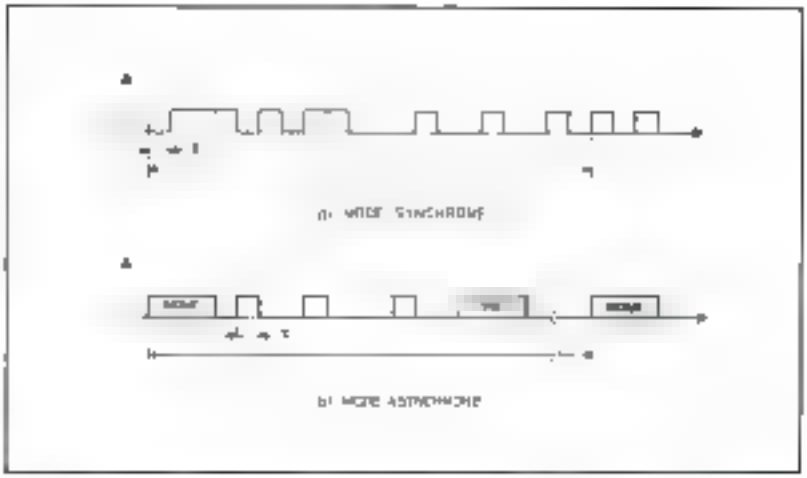


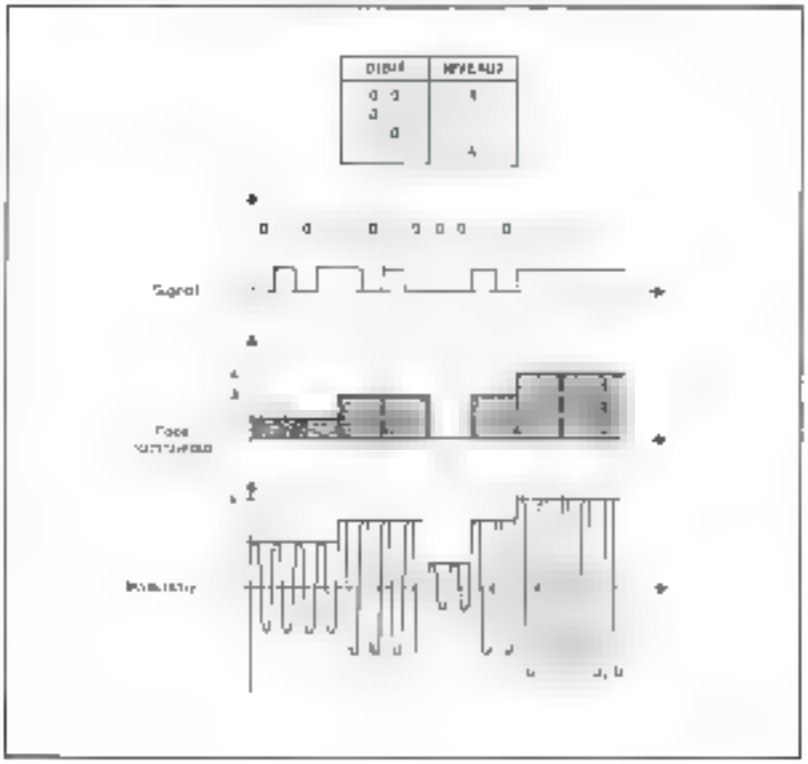
Fig. 6. La rapidité de modulation. En mode synchrone (a), l'intervalle de temps le plus petit (ou temps élémentaire) permet d'exprimer la rapidité de modulation (ou fréquence baud) par

$$R = \frac{1}{\tau}\ \text{en bauds}$$

Dans notre exemple, la fréquence bit (50 bits/s) est égale à la fréquence baud.
En mode asynchrone (b), la fréquence bit est définie par la présence des DEBUT et FIN et s'accompagnement par des « trous de transmission » entre une FIN et un DEBUT. Elle vaut (ici 7 bits) 7 fois par la fréquence baud exprimée sur la même période.

$$N = \frac{10}{7} = \frac{\tau}{\tau'}\ \text{ne change pas}$$

Fig. 7. Code et modulation multi-niveaux. Nous avons représenté un exemple de code et de modulation d'amplitude à 4 niveaux.
Il suffit de grouper les bits (ici par 2) pour obtenir 4 combinaisons possibles donc 4 niveaux (ci-contre).
L'écart entre deux bits est deux fois plus petit que l'écart entre deux niveaux de modulation, la fréquence baud est donc, en mode synchrone, deux fois plus faible.



* *La gigue est le déplacement parasite, variable de phase.*

Rapidité de modulation

La rapidité de modulation est **l'inverse du temps le plus court** existant entre deux niveaux de modulation ; cette grandeur est donc homogène à une fréquence et s'exprime en **baud**. Cependant, il faut faire très attention (**fig. 6**) ; le nombre de baud ne correspond pas forcément au nombre de bits par seconde : ainsi en mode asynchrone les « DÉBUT » et « FIN » modifient la fréquence bit mais n'affectent pas la « fréquence baud » et en code multi-niveaux nous verrons que les fréquences baud et bit sont différentes, pour une autre raison.

Le débit binaire

Le débit binaire est directement lié aux caractéristiques du **support de transmission**, et s'exprime en bits par seconde.

Le débit binaire maximum envisageable pour un support est donné par la formule de Shannon :

$$C = W \lg_2 (1 + S/B)$$

où

C est le débit binaire maximum
W est la largeur de bande de fréquence utilisée
$\lg_2$ est le logarithme à base 2
S est la puissance du signal
B est la puissance du bruit

Le débit binaire prend aujourd'hui une importance capitale car le flot d'informations délivré par les ordinateurs est souvent considérable et la ligne téléphonique ne peut pas suivre.

C'est alors que les codes multi-niveaux vont paraître très intéressants.

Codes et modulations multi-niveaux

Code et modulation sont étroitement liés. Ainsi, il est toujours possible de remplacer nos deux niveaux binaires habituels par un certain nombre de niveaux mais il nous faudra aussi le même nombre de niveaux de modulation.

Comment obtenir un code multi-niveaux alors que l'ordinateur ne travaille qu'en binaire ? En prenant les bits par groupe de 2, 3, 4, etc.

Examinons le cas le plus simple et supposons que nous ayons groupé les bits deux par deux. Les combinaisons possibles sont (0,0), (0,1), (1,0), (1,1) et la modulation d'amplitude correspondante s'effectuera par conséquent comme l'indique la **figure 7** avec 4 niveaux.

Dans notre exemple, nous avons choisi la modulation d'amplitudes pour faciliter la compréhension bien qu'en pratique l'on utilise la modulation de phase ou de fréquence (avec des niveaux de phases ou de fréquences).

Quel que soit le type de modulation envisagé, le nombre de transitions est deux fois plus faible. Il est donc possible de doubler le débit. On serait alors tenté d'augmenter le nombre de niveaux pour accroître le débit mais l'écart entre deux niveaux étant plus faible, si des signaux parasites du même ordre de grandeur que cet écart s'insèrent dans le signal, on imagine sans peine le résultat ! Ainsi les codes multi-niveaux, s'ils autorisent des débits plus élevés, comportent aussi un risque d'erreur plus important et la fiabilité de la transmission dépend de ce compromis.

A la limite, si l'on augmente le nombre de niveaux indéfiniment, nous obtenons un signal analogique, il s'agit même d'une conversion numérique-analogique. Les codes multi-niveaux n'étant en fin de compte qu'un aspect particulier de la conversion numérique-analogique.

Procédures de dialogue

Il est évident que le terminal * ne peut envoyer des données sans se soucier de ce qu'il en advient. Un dialogue terminal-modem doit s'établir avant toute émission de données. Ce dialogue étant plus ou moins important suivant les liaisons.

Les modems émetteur et récepteur peuvent être reliés soit par le réseau téléphonique normal (ce qui nécessite la connexion à la ligne et l'appel du correspondant), soit par des liaisons spécialisées (qui sont le plus souvent des lignes téléphoniques désolidarisées du réseau afin de les rendre spécifiques à la transmission de données). Dans le premier cas nous dirons que le modem est sur « **réseau commuté** » et dans le deuxième cas sur « **réseau spécialisé** ».

Écoutons maintenant quel genre de dialogue est échangé entre modem et terminal.

Dans le cas du réseau commuté, le terminal [illegible] au modem :

« Connectez-vous à la ligne. »

Si la ligne est libre (pas de conversation téléphonique en cours), le modem appelle son correspondant et répond :

– « Je suis connecté. »

Puis le dialogue se poursuit, quel que soit le type de réseau, cette fois, de la façon suivante.

S'il désire émettre des données, le terminal questionne le modem :

– « Êtes-vous prêt à émettre ? »

Lorsque la réponse est affirmative, le modem émet [illegible] la porteuse de façon à ce que le modem récepteur puisse se synchroniser.

Après une temporisation jugée suffisante pour que la synchronisation s'effectue, le modem répond :

« Je suis prêt. »

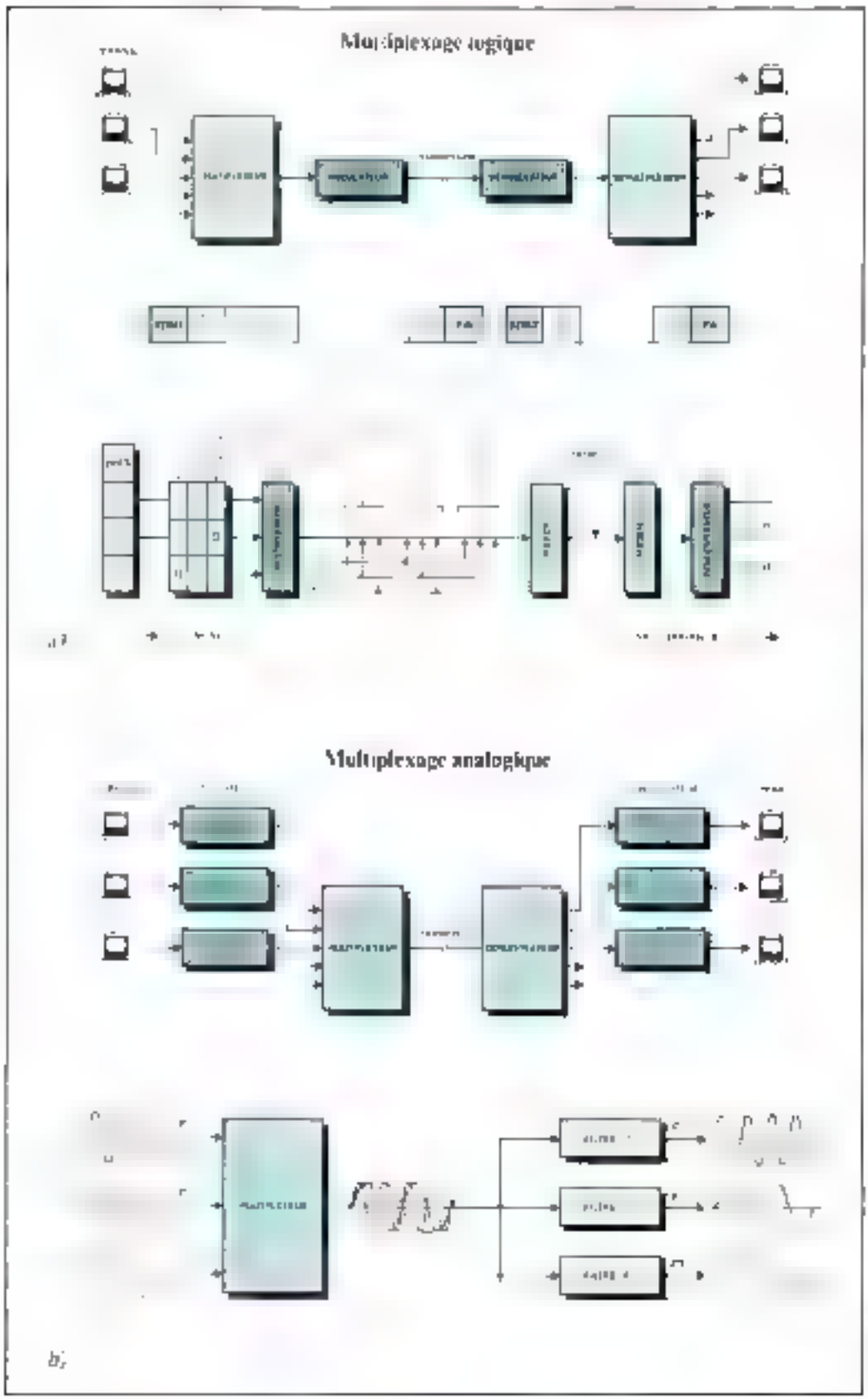
Et l'échange de données peut commencer.

D'autres échanges, à des fins de vérification de la transmission,

---

* [illegible] les modulations de [illegible] de phase [illegible]

* *Le mot terminal est ici pris au sens large : il peut s'agir d'un ordinateur ou d'un périphérique [illegible].*



sont réalisés dans le cadre de tests très divers et dont la complexité au niveau des circuits ou des logiciels dépasse parfois celle des circuits de modulation et de démodulation.

Le multiplexage

Le multiplexage est un procédé offrant la possibilité de transmettre plusieurs voies simultanément en les regroupant en une seule.

Le démultiplexage est l'opération inverse : la voie unique redonne les n voies de départ.

Il existe deux types de multiplexage : le multiplexage numérique et le multiplexage analogique.

La **figure 8** montre comment les multiplexeurs s'insèrent dans un réseau de transmission.

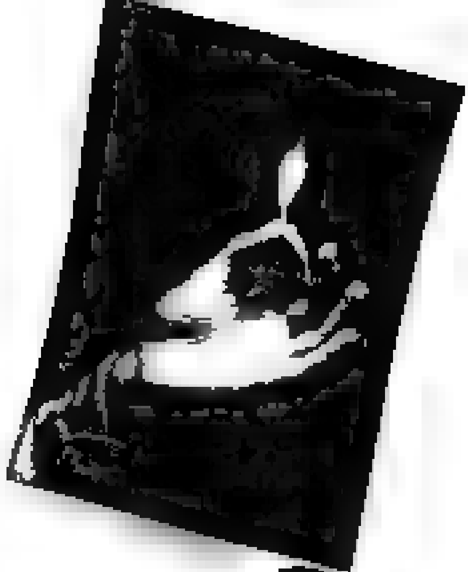
Le multiplexage numérique est un multiplexage « bit à bit » dans lequel chaque trame comprend un bit de la voie 1, puis un bit de la voie 2, puis un bit de la voie 3 etc. Afin de repérer les débuts et fins de trames des codes spécifiques sont utilisés. Ce sont les trames ainsi obtenues qui serviront ensuite à moduler éventuellement une onde porteuse.

En ce qui concerne le multiplexage analogique, les données émises sur chaque voie sont utilisées pour moduler une porteuse, chaque porteuse ayant une fréquence différente des autres. Toutes les porteuses sont transmises simultanément.

A la réception des filtres sélectionnent les porteuses en fonction de leur fréquence, opérant ainsi le démultiplexage. ■

D. de BEAULIEU

Fig. 8 : a) insertion d'un multiplexage logique et b) analogique dans un réseau de transmission.



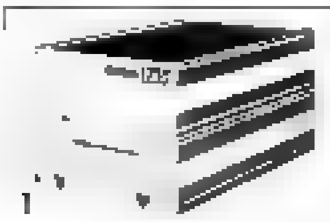
La panne, quelle panne ?

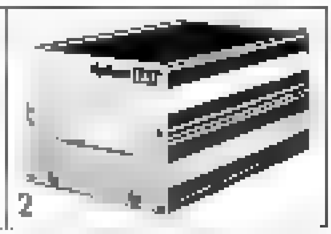
Heureux possesseurs d'alimentations de secours E.A.S. Ils ne connaissent ni les micro-coupures, ni les parasites, ni les chutes de tension du réseau.

En cas de panne de secteur, leurs équipements vitaux continuent d'être alimentés pour une durée pouvant atteindre 7 heures et plus. La panne, quelle panne ? vous diront-ils, consultez E.A.S. !

Modèle standard jusqu'à 2 kVA, 110/220 V, 50 ou 60 Hz.

(1) WattEver, alimentation ininterruptible.
(2) VigiMaster, alimentation de secours à commutation électronique rapide.


1


2

EAS
alimentations de secours

la permanence et la qualité du courant

Pour plus de précisions cerclez la référence 38 du « Service Lecteurs »

E.A.S. Service Commercial Systèmes Electriques. B.P. 51 - 93350 Le Bourget Principal

Veuillez m'adresser une information complète sur vos alimentations de secours
Monsieur
Fonction
Société
Adresse
Tél.

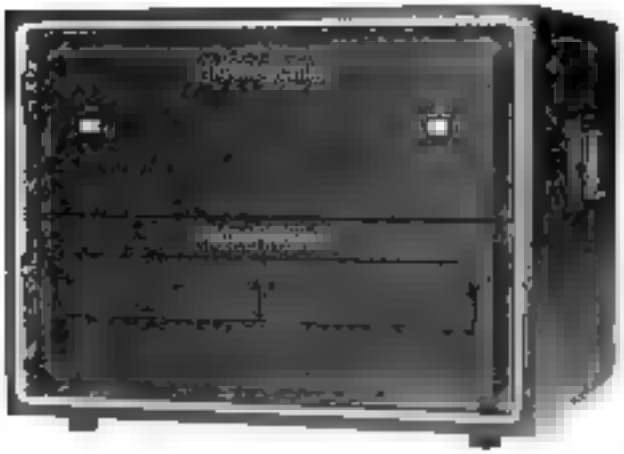
HAVAS

connaissez-vous

UN ORDINATEUR FRANÇAIS

aux performances américaines
aux prix japonais
au design italien ?

PRESENT
à MICRO-EXPO Stand T 44
et INFORA LYON
Hall 29 Allee C Stand 9



MICROMACHINE 2000

Unité centrale
- Microprocesseur Z 80 A 4 MHz
- 64 Kb RAM
- BUS S 100

Mémoire de masse
- Disques souples 8 pouces 2 x 500 Kb
- Extension disque dur

Graphique
- Haute résolution 512 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base
- CP/M
- Basic Cobol Fortran Pascal APL Assembleur
- Compatibilité IBM 3740 et 34

Marque déposée Digital Research

Logiciels d'applications SYMAG
- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Documentation automatique
- Mailing
- Traitement de texte WORD STAR *
- Création de fichier DATA STAR

NOUVEAU.
Systèmes multi-utilisateurs sous MP/M ou Oasis

Marque déposée MICRO-PRO International

MAINTENANCE ASSUREE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

SYSTEMES MICRO-INFORMATIQUES et APPLICATIONS
LOCAZIRST 4, Chemin des Prés 38240 MEYLAN
Téléphone (76) 90 18 54 Télex 980 288 F
SYMAG Region parisienne
360 rue de Vaugirard, 75015 PARIS. Tél. 533.01.11

Distributeurs agréés

ALT
60 rue Bataille 69006 Lyon
Téléphone (7) 824.00.00

ASCIBAT
3 rue Montaigne 37000 Tours
Téléphone (47) 66.3 .20

RTI
10 rue Tribunal 30100 Bourgoin Jallieu
Téléphone (74) 28.36.30

BASIC et mathématiques

La résolution des equations différentielles

Les mathematiques sont un outil précieux pour le scientifique qui cherche a coordonner entre elles des observations afin d'apprehender les lois de l'univers et d en tirer ainsi la « substantifique moelle ».

L idee n'est pas nouvelle. Les pythagoriciens déjà, quelque cinq siecles avant J.C pretendaient que le nombre representait l'ultime realite accessible a l'esprit humain.

Pour cette raison, l'etude des phenomenes de la nature, de la chute d'une pierre du sixième etage à l'evolution delicate d'une souche bacterienne, font apparaitre des fonctions mathematiques pour décrire leur évolution dans le temps et l'espace

De très nombreux phenomenes naturels peuvent s exprimer au moyen d'equations, appelees equations d'différentielles.

Tous ceux d'entre vous qui ont peine de longues heures à tenter la resolution d'une equation du type

$$\frac{dy}{dx} = y^2 - x^2 + \sin[\log |x^2|] - \frac{1}{x}\,\text{Arc tg}\,(y^2 - x^2)$$

apprécieront pleinement les resultats obtenus, à la fin de cet article, en quelques secondes.

De l'équation la plus simple à la plus complexe...

L expérience montre que la plupart des lois physiques qu on rencontre dans la nature peuvent se mettre sous la forme d'une fonction $y = f(x)$.

La plus simple de ces fonctions correspond à l équation d une droite dont l expression de forme

$$e = vt$$

exprime par exemple la proportionnalité entre le temps t et l espace parcouru e pour un mobile se déplaçant à vitesse constante v. La plus complexe reste certainement l équation de Schroedinger decrivant la probabilité de présence d un electron au sein d un atome quelconque.

Entre ces deux extremes on rencontre un grand nombre de fonctions mathématiques expliquant différents phenomènes physiques tels la sinusoïde ($y = a \sin x$), l'exponentielle ($y = a \exp x$) et le logarithme ($y = \log x$).

Un exemple élémentaire

« Un automobiliste se déplaçant sur une route désire connaître sa vitesse précise. Pour ce faire il décide de se chronométrer entre deux bornes kilométriques.

Il note l écart de temps écoulé entre les deux bornes : Si Δx représente la distance séparant ces deux bornes le conducteur calcule sa vitesse en effectuant l opération très simple

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Mais cette expression ne donne pas une bonne valeur de la vitesse du véhicule à un instant précis sauf si la vitesse est constante.

En effet V représente une valeur moyenne de la vitesse du mobile pendant l intervalle de temps Δt.

Afin d obtenir une meilleure approximation de V il faudra réduire le plus possible Δx. A la limite la valeur exacte de la vitesse à l instant considéré sera la plus précise lorsque Δx tendra vers 0.

Δx et Δt peuvent en réalité être pris aussi petits que l on désire et l écart entre x_1 et x_2 devient alors dx et dt.

Cette approximation nous donne une bonne idée du calcul différentiel. En effet V, qui est interprétée par la division Δx par Δt lorsque Δt tend vers 0, devient la dérivée première de la distance e dans l espace par rapport au temps t.

La vitesse vraie à « l instant » t

$$V = \frac{dx}{dt}$$

s exprime alors comme la limite du rapport Δx par Δt lorsque les deux quantités tendent vers 0. Dès lors que les distances et les temps sont infiniment petits, il devient possible mathématiquement au moins de définir des mouvements instantanés.

Dans notre exemple nous avons vu que le conducteur n'est pas nécessairement idiot alors $x = e_1 + vt$ est la solution de l'équation différentielle

Trouver une solution à une équation différentielle s appelle intégrer cette équation.

Examinons maintenant un exemple un peu plus compliqué d intégration d'équations différentielles.

Les équations différentielles du 2e ordre

Une balle tombant du haut d'un immeuble de six étages parce qu elle est attirée par l'énorme masse de la Terre, est soumise à une force que un anglais appelle accélération g. Ce qui se traduit mathématiquement par la célèbre relation de Newton

$$F = m.g = G\frac{m.M}{R^2} \quad (1)$$

m est la masse de la balle exprimée en kg

g est l'accélération par la pesanteur 9,8 m/s^2

M est la masse de la Terre en kg

R est le rayon de la Terre en m

G est la constante universelle de la gravitation $6,6 \cdot 10^{-11}$ en $m^3/kg.s^2$

F la force qui résulte du poids de deux masses en Newton

La hauteur d'un immeuble étage

est ridiculement petite à côté du rayon de la Terre de sorte que

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

peut être considérée comme une constante.

Ce raisonnement montre que la force du mouvement d'un objet en chute libre résulte en fait des mouvements de la Terre indépendamment de sa masse et qui n'était pas évident à priori.

On appelle accélération cette vitesse à laquelle varie la vitesse et on définit comme la **dérivée de la vitesse par rapport au temps** que l'on note

$$g = \frac{dv}{dt}$$

Elle peut se déterminer de la même façon que la vitesse de notre automobiliste en mesurant v_2 et v_1 entre deux instants t_2 et t_1. La vitesse comme on l'a déjà dit est la dérivée de l'espace par rapport au temps. l'accélération, la dérivée de la vitesse par rapport à ce même temps. Or la dérivée d'une dérivée s'appelle une DERIVEE SECONDE. L'accélération est donc définie comme la dérivée seconde de l'espace par rapport au temps.

Ceci se note

$$V = \frac{dx}{dt} = \dot{x}$$

$$g = \frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{dt}\right) = \ddot{x}$$

g étant une constante, une intégration de 12 conduit à

$$v = gt + v_0 \quad (dx = gt + v_0)$$

où v_0 est la vitesse à l'instant initial $t = 0$. Celle-ci pouvant être nulle.

En intégrant à nouveau on obtient:

$$x = \int (gt + v_0)\,dt = \frac{1}{2}gt^2 + v_0 t + x_0$$

ce qui donne

$$x = \frac{1}{2}gt^2 + v_0 t + x_0$$

x_0 étant la position du mobile à $t = 0$.

C'est par ce calcul que l'on démontre la justesse des observations de Galilée qui mesurait le temps de chute de billes de plomb à différents étages de la Tour de Pise et où il observait que l'espace parcouru est proportionnel au carré du temps de chute.

Nombreuses sont les branches de l'activité humaine où il est fait appel à la mathématisation d'une quantité afin d'en déterminer toutes les fois que c'est possible l'évolution quantitative d'un phénomène.

Souvent les équations différentielles d'ordre 1 ou 2 ont des solutions analytiques exactes. On entend par là, que l'équation différentielle est directement intégrable. Mais il arrive parfois qu'il soit impossible d'exprimer directement la solution par des fonctions mathématiques connues. Par exemple l'équation différentielle complète, régissant le mouvement du pendule qui s'exprime en fonction de l'angle θ par la relation

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{l}\sin\theta$$

n'est pas directement intégrable mais on peut évidemment trouver un développement qui permet de calculer avec une bonne approximation la période d'oscillation du pendule.

Cependant, si vous voulez vérifier que votre solution est exacte il est intéressant d'utiliser le calcul numérique qui n'a pas la possibilité par opérations, d'approcher avec une grande précision la **fonction** que vous étudiez.

Pour cette raison le calcul numérique approché des équations différentielles a été mis au point afin de s'adapter aux puissants outils que sont les ordinateurs.

Un grand nombre de techniques différentes permettent de résoudre **numériquement** les équations différentielles. La plus connue d'entre elles s'appelle méthode de **Runge-Kutta**.

C'est cette dernière que nous nous proposons de développer plus en détail.

La méthode de Runge-Kutta

Pour simplifier l'exposé et prendre modèle sur les Anglo-Saxons nous allons décrire cette méthode en utilisant l'exemple très simple de l'équation différentielle

$$\frac{dy}{dx} + y = e^x$$

ou

$$y' = e^x - y$$

L'utilisation d'une méthode numérique impose la spécification des conditions initiales d'intégration. Ainsi pour $Y_0 = 0$ nous posons $X_0 = 0$.

La méthode employée consiste à faire correspondre à un incrément de la variable x_i **une moyenne pondérée** de 4 évaluations. L'équation régissant ce processus s'exprime de la manière suivante

$$y_{i+1} = y_i + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)/6$$

les valeurs y_i et y_{i+1} correspondent à deux valeurs successives de la fonction $Y = f(x)$, avec

$$y_i = f(x_i) \text{ et } y_{i+1} = f(x_{i+h})$$

les coefficients k_1, k_2, k_3 et k_4 sont déterminés par

$$k_1 = h \cdot f(x_i, y_i)$$

$$k_2 = h \cdot f\left(x_i + \frac{1}{2}h,\ y_i + \frac{1}{2}k_1\right)$$

$$k_3 = h \cdot f\left(x_i + \frac{1}{2}h,\ y_i + \frac{1}{2}k_2\right)$$

$$k_4 = h \cdot f(x_i + h,\ y_i + k_3).$$

Dès lors, pour $x_1 = x_0 + h$

$$y_1 = y_0 + (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)/6$$

Lorsque un y_i est évalué il est ensuite possible de répéter ce procédé pour une nouvelle valeur $x_2 = x_1 + h$ et obtenir y_2 et ainsi de suite.

De ce fait vous pouvez calculer $y = f(x)$ pour un grand nombre de points, le pas d'intégration h pouvant être pris aussi petit que l'on veut.

La précision de la fonction $y = f(x)$ est d'autant plus précise que h est petit mais le temps de calcul s'accroît en proportion.

A titre de vérification, précisons que la solution analytique de l'équation différentielle

$$y' = \exp(x) - y$$

est $y = (\exp x - \exp(-x))/2$

soit sinus hyperbolique de x $Sh(x)$ qui permet pour $x = 0{,}5$ et $x = 1$ de trouver $Y_1 = 0{,}52$ et $Y_2 = 1{,}17$

Cette vérification nous donne l'indication que notre procédé de calcul se révèle exact.

L'organigramme de la **figure 1** montre l'algorithme employé. Après une phase d'initialisation, le programme exécute une boucle de calcul. A chaque passage dans cette boucle, un couple de valeur x, y de y = f(x) est calculé ce qui implique au préalable la recherche de la valeur des coefficients k_1, k_2, k_3 et k_4.

Le détail des opérations à effectuer sur l'exemple $y' = e^x - y$ permettra de mieux comprendre la méthode et facilitera la programmation en langage BASIC.

Posons les conditions initiales d'intégration :

$$X_0 = 0 \quad Y_0 = 0 \quad h = 0{,}5$$

$$k_1 = h\,f(X_0, Y_0) = 0{,}5 \times (\exp(0) - 0) = 0{,}5$$

$$k_2 = h\,f\left(X_0 + \tfrac{1}{2}h,\ Y_0 + \tfrac{1}{2}k_1\right) = 0{,}5 \times \left(\exp\left(0 + \tfrac{0{,}5}{2}\right) - \left(0 + \tfrac{0{,}5}{2}\right)\right) = 0{,}517$$

$$k_3 = h\,f\left(X_0 + \tfrac{1}{2}h,\ Y_0 + \tfrac{1}{2}k_2\right) = 0{,}5 \times \left(\exp\left(0 + \tfrac{0{,}5}{2}\right) - \left(0 + \tfrac{0{,}517}{2}\right)\right) = 0{,}513$$

$$k_4 = h\,f(X_0 + h,\ Y_0 + k_3) = 0{,}5 \times (\exp(0 + 0{,}5) - (0 + 0{,}513)) = 0{,}568$$

Ainsi :

$$Y_1 = Y_0 + \tfrac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) = 0 + \tfrac{1}{6}(0{,}5 + 2 \times 0{,}517 + 2 \times 0{,}513 + 0{,}568)$$

et

$$Y_1 = 0{,}521 \quad X_1 = 0{,}5 \quad h = 0{,}5$$

En utilisant la valeur de Y_1 trouvée, on peut à nouveau calculer une seconde valeur Y_2 correspondant à $X_1 + h$. Cela revient au fond à changer les conditions initiales :

$$Y_1 = 0{,}521 \quad X_1 = 0{,}5 \quad h = 0{,}5$$

$$k_1 = h\,f(X_1, Y_1) = 0{,}5 \times (\exp(0{,}5) - 0{,}521) = 0{,}564$$

$$k_2 = h\,f\left(X_1 + \tfrac{1}{2}h,\ Y_1 + \tfrac{1}{2}k_1\right) = 0{,}5 \times \left(\exp\left(0{,}5 + \tfrac{1}{2}0{,}5\right) - \left(0{,}521 + \tfrac{1}{2}0{,}564\right)\right) = 0{,}657$$

$$k_3 = h\,f\left(X_1 + \tfrac{1}{2}h,\ Y_1 + \tfrac{1}{2}k_2\right) = 0{,}5 \times \left(\exp\left(0{,}5 + \tfrac{1}{2}0{,}5\right) - \left(0{,}521 + \tfrac{1}{2}0{,}657\right)\right) = 0{,}634$$

$$k_4 = h\,f(X_1 + h,\ Y_1 + k_3) = 0{,}5 \times (\exp(0{,}5 + 0{,}5) - (0{,}521 + 0{,}634)) = 0{,}782$$

$$Y_2 = Y_1 + \tfrac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) = 0{,}521 + \tfrac{1}{6}(0{,}564 + 2 \times 0{,}657 + 2 \times 0{,}634 + 0{,}782)$$

$$Y_2 = 1{,}176 \quad X_2 = 1 \quad h = 0{,}5$$

... et ainsi de suite.

Dans le programme présenté **figure 2**, l'équation qui est à intégrer est placée dans le sous-programme implémenté aux lignes 1000 et suivantes.

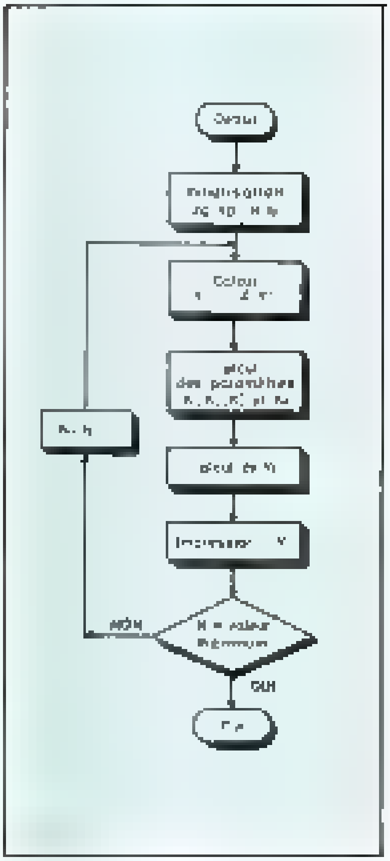


Fig. 1. — Organigramme de la résolution d'équations différentielles par la méthode de Runge Kutta.

Fig. 2. — Listing du programme permettant la résolution d'équations différentielles de la forme Y' = f(X, Y). L'équation proprement dite est toujours placée en 1000 ... = e^x − y dans cet exemple.

```
5      RESOLUTION D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES
6         COPYRIGHT        1981    MICRO-SYSTEMES
7
10 REM      PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
20 PRINT     DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
30 INPUT     CONDITIONS INITIALES         ECRIRE EN X0,Y0
40 INPUT     INCREMENT DE LA VARIABLE X      H      H
50 PRINT "   "        X      Y=F(X)     PRINT X0,Y0
60 FOR N=0              REM NOMBRE DE BOUCLES
70 X=X0:Y=Y0 GOSUB 1000
80
90 X=X0+H/2:Y=Y0+K1/2:GOSUB 1000
100
110 Y=Y0+K2/2      GOSUB 1000
120
130 X=X0+H:Y=Y0+K3:GOSUB 1000
140
150 Y1=Y0+   (K1+2*K2+2*K3+K4)/6
160
170
180 NEXT
190 END
1000      =EXP      Y
1010 RETURN
```

La précision des résultats obtenus par l'analyse numérique dépend surtout du choix de l'incrément de la variable x

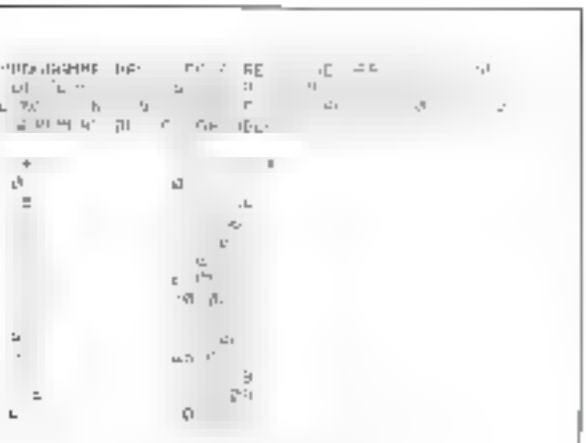


Fig. 3. L'exécution de l'intégration de la fonction

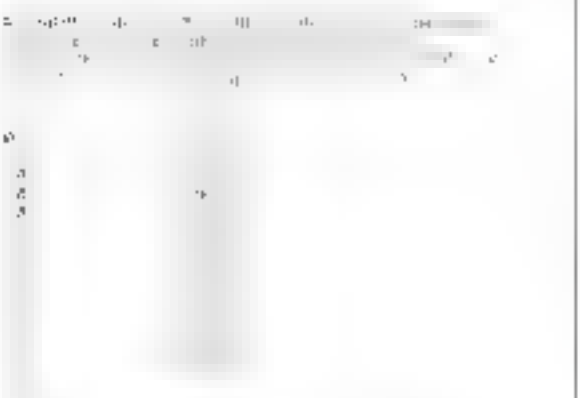


Fig. 4. L'exemple présenté ici donne les valeurs de la résolution de l'équation

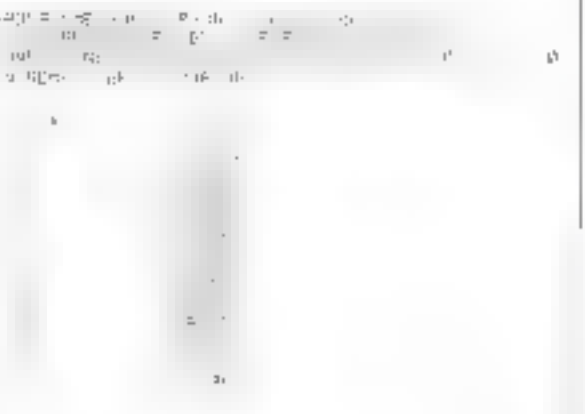


Fig. 5. L'intégration de l'équation différentielle

Trois exemples...

Nous vous présentons trois exemples d'équations différentielles (toujours placées en 1000) à résoudre.

L'exemple 1 traite l'équation que nous venons d'étudier :

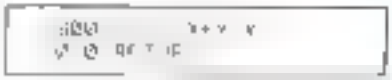
$$y = e^x$$

et les résultats sont présentés **figure 3.**

Le deuxième exemple concerne la fonction

$$= 3x + 2$$

qui s'implémente ainsi dans le programme :



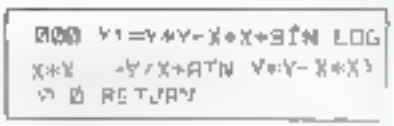
et dont les résultats sont donnés **figure 4.**

L'équation différentielle du troisième exemple est nettement plus compliquée et sa solution analytique n'est pas, c'est le moins que l'on puisse dire, évidente :

$$y = y^2 \quad x^2 + \sin(\log x^4)$$

$$\frac{}{x} \text{Arc tg } y^2 \quad x^2$$

Pourtant la solution numérique peut être trouvée en quelques secondes. Il suffit pour cela d'introduire dans le programme les lignes suivantes :



Les résultats de ce calcul sont présentés **figure 5.** Il faut cependant éviter ici de poser $x_0 = 0$.

La précision des résultats dépend surtout du choix de l'incrément de la variable x. Aussi faut-il prendre soin de vérifier leurs exactitudes pour des valeurs différentes de h.

Dans notre prochain numéro nous vous présenterons des résolutions d'équations différentielles encore plus compliquées (dont les équations différentielles du 2e ordre) et nous développerons le cas pratique du mouvement réel du pendule ■

Y. TORRE

Les méthodes de Runge-Kutta

Les méthodes de Runge-Kutta sont des méthodes largement utilisées en analyse numérique dans le cadre des résolutions ou intégrations d'équations différentielles.

Ces méthodes sont fondées sur le développement d'une fonction en série de Taylor au moyen de combinaisons des dérivées de cette fonction. En ce sens, elles sont dites empiriques, c'est-à-dire que si la fonction intégrée n'est pas développable en série de Taylor ou si l'on évalue sa valeur contient une discontinuité, le point de discontinuité doit être déterminé et la solution calculée jusqu'à ce point puis reprise à partir de ce point.

Il existe ainsi plusieurs méthodes de Runge-Kutta qui se distinguent par leur ordre de développement.

Au premier ordre la formule d'intégration devient :

$$y_{n+1} = y_n + h \quad f(x_n, y_n)$$

Cette formule n'est pas intéressante car trop peu précise.

Au deuxième ordre nous obtenons :

$$y_{n+1} = y_n + \frac{1}{2}(k_1 + k_2)$$

avec $k_1 = h \quad f(x_n, y_n)$

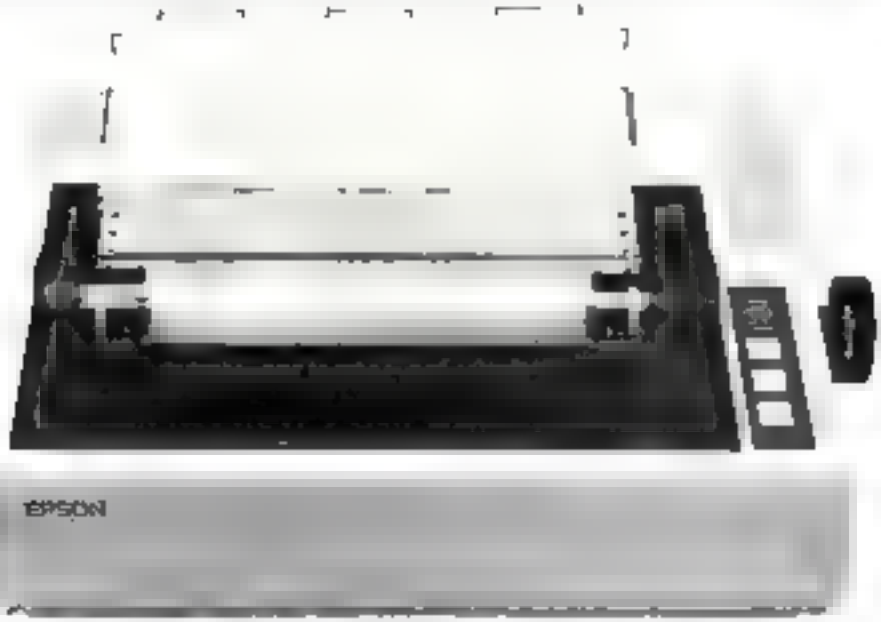
$k_2 = h \quad f(x_n + h, y_n + k_1)$

Et ainsi de suite jusqu'à un ordre de degré plus élevé. La formule d'ordre 4 que nous développons dans cet article est la plus connue et la plus employée ■

NOUVEAU

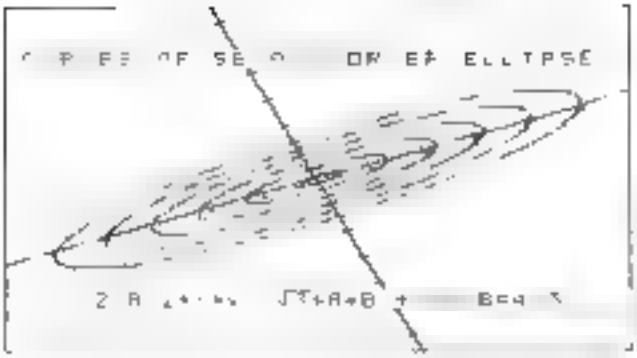
EPSON MX 80 FT

Imprimante à double entraînement friction/traction



comparez :

DOT MATRICE 9 x 9 80 CPS
Bi-directionnelle optimisée
96 caractères ASCII (majuscules minuscules.
8 signes français)
5 différents formats de caractères (40 66 80 132 colonnes)
64 caractères graphiques et graphisme haute résolution
Hard Copy



Interfaces disponibles pour tous micros et micro-ordinateurs
PARALLÈLES COMPATIBLES CENTRONICS IEEE 488 RS 232 APPLE KIT TANDY KIT SHARP KIT CONNECTION SUR HEWLETT PACKARD 83 ET 85 COMMODORE ABC 80 ITT ..

La Défense 1
2 place de Seine 92400 COURBEVOIE

Tél. 774.57.80
Télex 612247 F

Pour plus de précision citez la référence (Publi-Service Lecteurs)

iAPX 432 : un microprocesseur 32 bits

240 000 composants intégrés sur 3 puces, un vaste espace d'adressage de 2^{32} octets (4 milliards d'octets), la gestion d'un espace de mémoire virtuelle de 2^{40} octets (1000 milliards d'octets), une grande variété de types de données et d'instructions font de l'iAPX 432 le premier microprocesseur 32 bits du monde.

Développée par Intel, cette unité centrale intégrée est capable de couvrir une large gamme de performances équivalentes à celles fournies par un mini-ordinateur de milieu de gamme ou d'un ordinateur moyen.

L'iAPX 432 est un ensemble de [illegible] puces [illegible] puissance de calcul [illegible] milieu de gamme moderne », est destiné aux applications dont le niveau nécessite une unité centrale, mais qui, néanmoins, exigent les dimensions, le coût et la sûreté de fonctionnement inhérents à la technologie des microprocesseurs.

Cette « micro » unité centrale se compose de deux processeurs construits sur trois puces VLSI*. L'ensemble des trois puces, dont [illegible] boîtier **QUIP (Quad in-line Package** à 64 broches), contient à peu près **un quart de million de composants** électroniques. A titre de [illegible] on peut noter que cela représente plus du [illegible] nombre de composants du microprocesseur 8 bits [illegible].

Le processeur général de données

Le processeur général de données [illegible] de l'iAPX 432 [illegible] deux puces. Ce processeur se compose de [illegible] de type [illegible] l'iAPX 432 [illegible] de [illegible] où [illegible] programmes iAPX 432 [illegible] deux unités [illegible] ayant une structure « pipe-line », dont l'une va chercher les instructions et les décode, tandis que l'autre les exécute. Ces deux unités [illegible] un ensemble de [illegible] de [illegible] de mémoire [illegible] (fig. 1).

L'espace adressable

Le processeur général de données [illegible] un espace [illegible] programmes [illegible] de plus de [illegible] octets. Mais ce qui est encore plus [illegible] peut gérer un espace [illegible] de mémoire virtuelle* [illegible] 2^{40} [illegible] 1000 milliards d'octets). L'étendue de cet espace se situe donc bien au-delà de celui des unités centrales des ordinateurs de milieu de gamme actuels. Ces possibilités permettent de lever effectivement les obstacles dus aux limitations de l'adressage et, par conséquent, de réunir des ensembles de programmes et de données de grandes dimensions.

Puissance de traitement

Tout comme les unités centrales des « mini » les plus modernes, l'iAPX 432 [illegible] des mots de [illegible] de 32 bits et même 80 bits de longueur. Il multiplie des entiers de 16 bits en [illegible] microsecondes et des nombres en virgule flottante de 64 bits en [illegible] microsecondes. Ces performances sont supérieures à celles de [illegible] des minis les plus connus.

En plus des types de données [illegible] l'iAPX 432 [illegible] des bits, [illegible] de caractères [illegible] de l'iAPX 432 a été conçu spécialement pour l'emploi de **langages de haut niveau**.

Il n'est donc pas [illegible] des langages d'assemblage [illegible] tion de programmer en langage d'assemblage.

Protection des programmes

Le dispositif [illegible] assure la protection de données en mémoire [illegible] d'une [illegible] unique et [illegible] des programmes qui peuvent y accéder et des programmes auxquels ils ont accès. Les programmes n'ont accès qu'aux données qu'ils [illegible] besoin de connaître.

Chaque structure de données est également « typée » ce qui permet de s'assurer qu'elle n'est associée qu'à des opérations qui « ont un sens » pour elle. Par exemple, il est impossible d'effectuer un branchement sur des données ou « d'exécuter » des instructions. Ce dispositif de protection garantit que les erreurs logicielles sont immédiatement détectées et signalées aux programmes [illegible].

Les entrées-sorties

[illegible] ensemble [illegible] le **processeur d'interface** [illegible] les périphériques d'entrées-sorties, tels que les unités de mémoire de masse ou les imprimantes rapides.

L'iAPX [illegible] permet [illegible] de se comporter comme un « processeur [illegible] de manière [illegible].

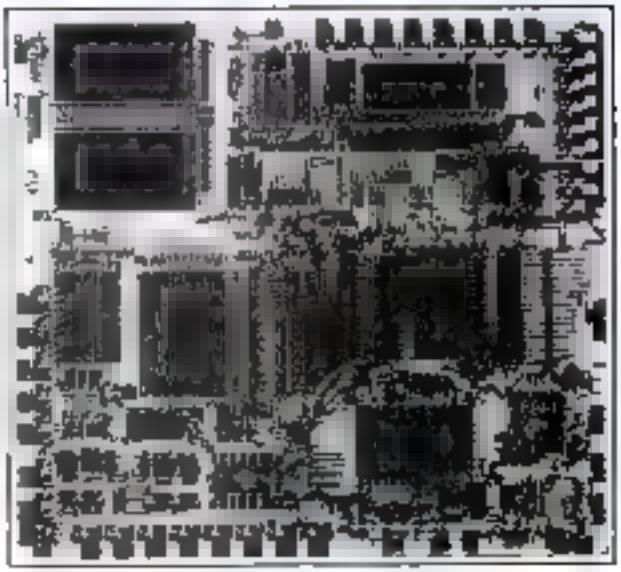
Bien entendu, le processeur [illegible] peut être un [illegible]

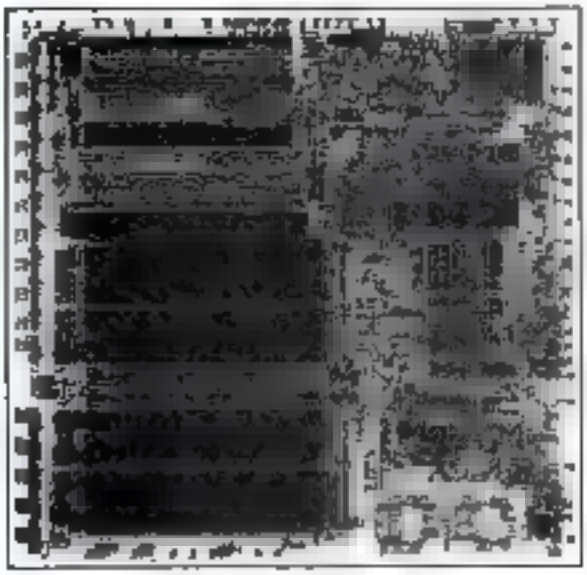
---

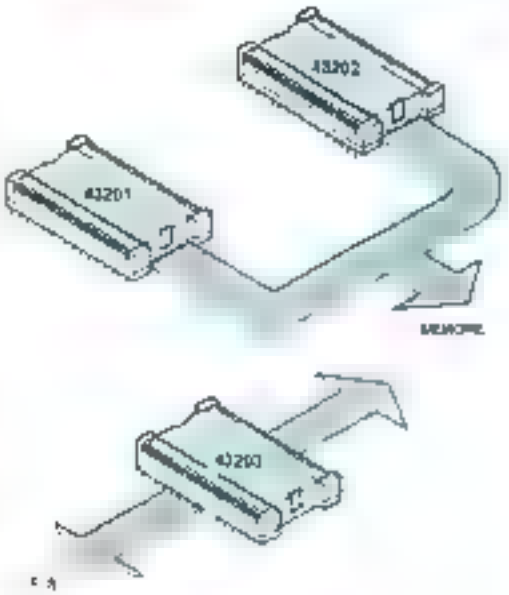
* VLSI : Very Large Scale Integration = très grande densité d'intégration.

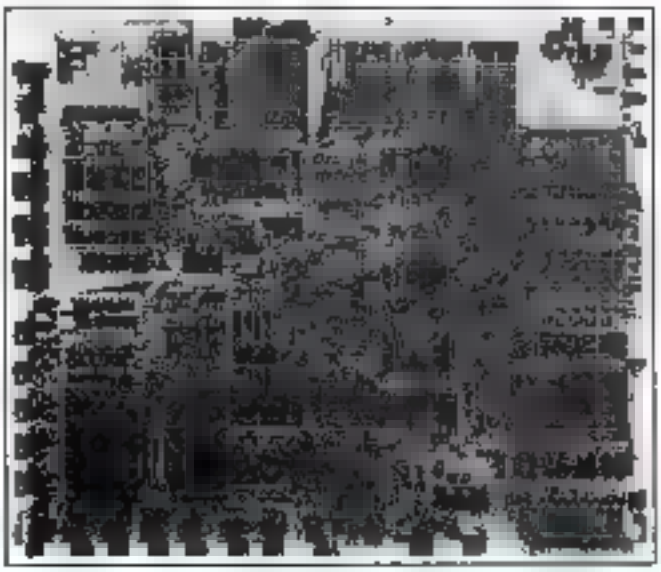
* La mémoire virtuelle [illegible] se présente à l'utilisateur comme un espace [illegible].

Fig. 1 — L'iAPX 432 est un ensemble de 3 circuits intégrés. Le processeur général de données (GDP) est implanté sur deux des supports : iAPX 43201 (décodage des instructions) et iAPX 43202 (unité d'exécution). Le troisième circuit, l'iAPX 43203, est le processeur d'interface : il traite les communications avec les périphériques d'entrées-sorties.









developpé par le même constructeur et qu'un microprocesseur un contrôleur de périphériques ou n'importe quel circuit compatible avec le « multi-bus ».

Par exemple, il est possible de construire un processeur auxiliaire simple avec un microprocesseur 8 bits 8086 comme contrôleur d'entrées-sorties.

Le processeur d'interface du 432 prévoit des « fenêtres d'adresses protégées entre les « unités satellites » et les mémoires du système 432. Il joue également un rôle de mémoire-tampon analogue à celle d'un DMAC (contrôleur d'accès direct mémoire) ce qui diminue le temps système consacré aux accès à la mémoire.

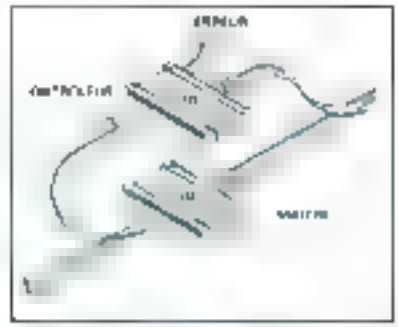
La capacité des entrées-sorties du 432 peut être substantiellement accrue soit en ajoutant d'autres processeurs aux unités du système, soit en développant celles qui existent. Ainsi la configuration d'un système peut passer de quelques terminaux à écran, quelques imprimantes et unités de mémoire de masse à un système beaucoup plus important.

L'auto-contrôle des processeurs

Les défauts du matériel peuvent être détectés en couplant ensemble deux processeurs 432 quelconques pour en faire une configuration « auto-contrôlable » : les deux processeurs fonctionnent à la vitesse maximale et contrôlent les défauts existant sur les puces ainsi que les erreurs de connexion. Si les résultats d'un calcul effectué par les deux processeurs ne concordent pas, ils se bloquent immédiatement et avertissent le reste du système qu'ils ne peuvent plus garantir un fonctionnement correct. Ce dispositif décèle les défauts des processeurs et constitue un moyen de les circonscrire à une petite partie du système. Ce dispositif de contrôle est appelé FRC « **Functional Redundancy Checking** » (contrôle fonctionnel par redondance). Associé au système de protection des données, le FRC constitue un puissant élément de base permettant de réaliser des systèmes informatiques insensibles aux défaillances et « Toujours prêts » (fig. 2).

L'aide aux systèmes d'exploitation

Tous les sous-programmes d'allocation de la mémoire et de communication entre programmes du système d'exploitation sont remplacés par de simples instructions du 432. Par exemple, une structure de données quelconque [illegible] programmes en utilisant simplement les instructions « Send » et « Receive ». Le matériel permet de réa-



[illegible] liser automatiquement les fonctions de mémoire tampon et de synchronisation. En outre, les GDP du 432 se répartissent automatiquement les tâches. Ils recherchent leurs propres travaux en planifiant et en répartissant les programmes sans intervention du logiciel. Lorsque l'on ajoute d'autres processeurs, la charge de travail est automatiquement et dynamiquement partagée entre tous les processeurs.

Ces caractéristiques du système [illegible] permettent d'améliorer efficacité de l'exécution des programmes et de réduire le coût du logiciel.

L'aide aux programmeurs

Le 432 a été conçu en vue d'apporter une aide aux programmeurs grâce aux principes mis en œuvre par les langages de haut niveau. L'architecture de la micro-unité centrale est basée sur le concept de modularité des programmes et sur la structuration des données.

Pour l'essentiel, c'est un perfectionnement de la programmation structurée, dont les principes ont été développés au cours de la dernière décade. Le 432 met maintenant en œuvre ces principes au niveau du système et les intègre directement sur le silicium.

Le langage de programmation de systèmes : ADA

ADA, un langage de programmation développé en coopération par le ministère de la Défense des États-Unis, l'industrie C.I. et les universités, est le langage de programmation système de l'IAPX 432. C'est un langage conçu spécifiquement pour la programmation des systèmes, la résolution de problèmes numériques et les applications « temps réel » impliquant la simultanéité d'exécution. ADA associe la simplicité et l'élégance de PASCAL avec les possibilités d'expression et de structuration nécessaires aux systèmes logiciels multifonctions.

La première application : le système Intellec 432/100

L'IAPX 432 sera utilisé dans un système d'évaluation des cartes appelé système Intellec 432/100. Ce système comprend la carte SBC 432 100 qui est compatible avec le bus « Multibus » et dispose d'une interface série RS 232 C ainsi que d'un logiciel d'évaluation et d'exécution des instructions du 432.

Cet outil permettra aux utilisateurs de se familiariser avec l'architecture de la micro-unité centrale et sa méthodologie de programmation. ■

La micro-informatique : Nous maitrisons son avenir.

Pourquoi la micro informatique?

La constante évolution des micro-processeurs a permis de mettre au point du matériel et une méthode à la portée de tous. Le micro-ordinateur, sans avoir la complexité des gros ordinateurs a la faculté de résoudre une multitude de problèmes de comptabilité et de gestion courante. Diminuer les coûts, accroître la productivité des entreprises [illegible] par la micro informatique.

Les champs d'application.

Artisans, commerçants, petites entreprises, centres de recherches et universités n'ont [illegible] les moyens de financer et de rentabiliser une grosse unité informatique. Ils ont cependant besoin d'avoir un outil capable d'optimiser leurs résultats et de les aider à choisir judicieusement leurs investissements par secteurs de l'entreprise.

Le groupe «Sud-Est Informatique»

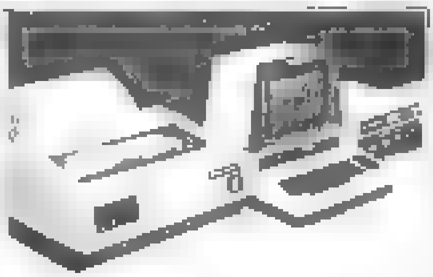
La micro informatique est aujourd'hui fiable, efficace, économique. **Elle devient l'indispensable solution d'avenir de la petite entreprise.** Seul un groupe parfaitement homogène représentant une force d'achat, des programmes éprouvés, un service après-vente efficace et dynamique, peut répondre à un besoin spécifique de l'entreprise régionale. C'est la raison d'être du groupe **Sud-Est Informatique** auquel les plus grands fabricants américains font confiance pour distribuer leur matériel et en assurer la maintenance.

Apple II

Le leader des micro-ordinateurs. Dans le monde de la micro-informatique, la force d'Apple c'est sa capacité à s'adapter et à [illegible]

Altos - TKI 8000

Système de gestion évolutif mono ou multi-postes. Large gamme de disques et de logiciels. Équipement hautement professionnel.



Commodore

Pour la gestion des P.M.E., la bureautique, l'instrumentation, les applications industrielles, l'enseignement, les bureaux d'études.

10 spécialistes à votre service.

Les 10 spécialistes du groupe **Sud-Est Informatique** sont à votre disposition pour vous présenter un [illegible] de travail modulable adapté à votre problème spécifique. N'hésitez pas à les consulter et à leur demander une démonstration sur place ou à domicile sans engagement de votre part.

Votre Spécialiste conseil

L'Onde Maritime Informatique
Conseil - boutique - S.A.V.
28, Bd du Midi - Tél. (93) 47 44 [illegible]
06150 Cannes la Bocca

Société Duclot
[illegible] de la Libération [illegible]
20200 Bastia - Tél. (95) [illegible] 68 17

A.C.T. Informatique
analyse - conseil - télétraitement
33, rue [illegible] 06000 Nice
Tél. (93) 80 [illegible]

Bosignal
études - recherches biomédicales
[illegible] 06200 Nice
Tél. (93) 86 50 67

Microtek
conseil - boutique informatique
[illegible] Bd Rainier III - Monaco
Tél. (93) 50 60 98

Mécanographie Dracénoise
27, Bd de la Liberté [illegible] 83300 Draguignan
Tél. (94) 67 [illegible]

S.C.M.S.
formation - boutique informatique
[illegible] Remy Helleau - 83700 St Raphaël - Tél. (94) 95 47 [illegible]

Somesal
[illegible] Léon Isnard - 83700 St Raphaël
Tél. (94) 95 [illegible]

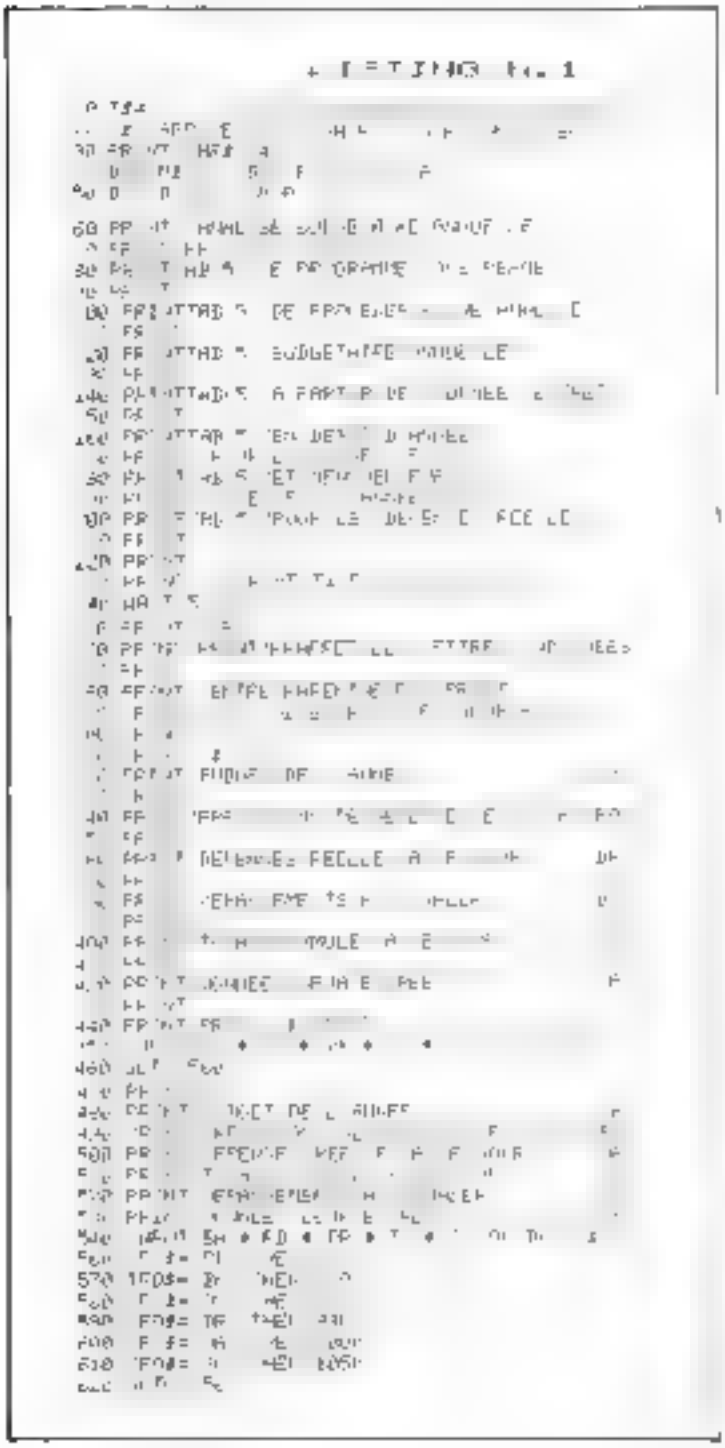
Technic-Bureau
[illegible] 83000 La Seyne-sur-Mer
Tél. (94) 94 64 [illegible]

Nous maitrisons son avenir. Maitrisez le vôtre.

Pour plus d'informations [illegible]

L'analyse budgétaire annuelle

Prévision et contrôle des dépenses sont des facteurs fondamentaux de la gestion d'une entreprise ou d'un portefeuille familial.
Il n'est pas de société ou de foyer qui ne puisse se passer d'une prévision et d'une analyse de ses dépenses, effectuant ainsi un contrôle précis des budgets.
Nous vous présentons aujourd'hui un programme réalisant les fonctions fondamentales de l'analyse budgétaire Tout comme le programme Basic sur le « *calcul de l'emprunt* » publié dans notre précédent numéro, ce programme est modulaire et vous fournira ainsi un canevas pour développer des outils de gestion adaptés à vos besoins.
La longueur de ce programme est d'environ 300 octets.



L'analyse budgétaire consiste principalement à établir des prévisions de recettes ou de dépenses, puis à comparer les résultats obtenus avec ces prévisions afin d'en dégager des écarts caractéristiques.

Les différences constatées seront autant d'indicateurs de la bonne ou de la mauvaise marche financière de l'entreprise ou du foyer. Ainsi les écarts entre le **prévu** (le budgété) et le **réalisé** pourront entraîner des décisions importantes concernant votre gestion.

Le programme présenté ici permet de procéder à une analyse budgétaire annuelle à partir des données du budget entrées en début d'année et des dépenses (ou recettes) effectuées mois après mois. Celui-ci est volontairement simple : il propose la modification avec laquelle un programme de gestion doit être utilisé : il ne faut jamais perdre de vue que l'informatique de gestion n'a qu'un rôle : celui d'aider et non de compliquer le travail d'un gestionnaire qui s'agisse d'un dirigeant d'entreprise ou d'un particulier cherchant à mieux gérer son bien.

La technique de programmation employée ici est la **programmation modulaire** contrôlée par menu dont le schéma synoptique est donné **figure 1**. Dans la programmation modulaire chaque module est indépendant de son environnement. L'utilisateur choisit le module de calcul qu'il désire par l'intermédiaire d'un menu précisant les différentes options disponibles.

Le programme

Le programme complet est divisé en deux grandes parties, chacune d'elle contenant plusieurs sous-ensembles (**listing 1 et 2**).

Ainsi la première partie (**lignes 10-620**) est organisée de la façon suivante :

Lignes 10-50 Routine d'initialisation des variables.

Lignes 60-240 Présentation du programme générique.

Lignes 250-460 Affichage du menu complet.

Lignes 470-620 : Affichage du menu succinct pour les rappels.

La deuxième partie (**lignes 630-2120**) comprend 6 options de calcul réalisant chacune une tâche particulière (dans l'ordre d'apparition dans le programme) :

Lignes 630-760 Option 2 Prévisions des dépenses en cours (PD)

Lignes 770-820 Option 1 Budget annuel (BA)

Lignes 830-920 Option 5 Dépassement du budget (DS)

Lignes 930-990 Option 3 Dépenses réelles (DR)

Lignes 1000-1040 Option 6 Données entrées (DA)

Lignes 1050-1100 Option 4 Totaux cumulés (TC)

Lignes 2000-2120 Données du programme (DATA)

Examinons en détail ce que représente chacun de ces modules.

● Première partie

Initialisation du programme

Les lignes 0-50 effectuent l'initialisation du programme en effaçant l'écran par l'instruction CLS (47) (ligne 30), en dimensionnant les variables pour les 12 mois de l'année (lignes 40-50) et en donnant des valeurs initiales aux variables alpha-numériques T$ et S$ (lignes 10-20).

Générique et menu

Les lignes 60-240 réalisent l'affichage du « **générique** » du programme. Celui-ci est constitué d'un simple texte exprimant l'objet du programme.

Suite Cette première partie du programme contient le nécessaire d'initialisation et les menus permettant de choisir les différentes options de calcul.

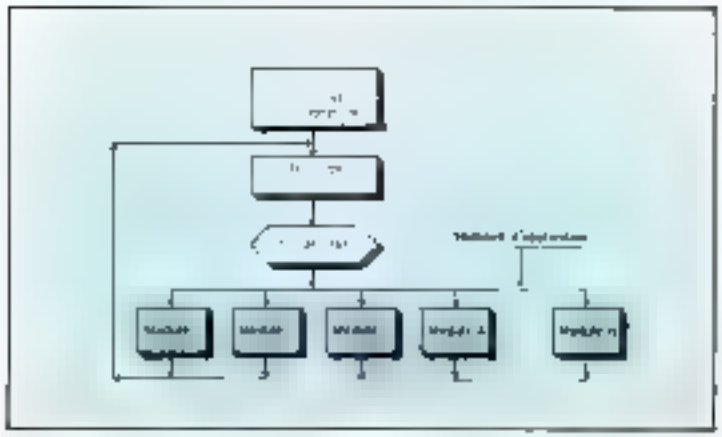


Fig. Schéma d'implantation d'un programme modulaire contrôlé par menu. L'utilisateur d'un tel programme peut choisir à chaque moment le module de traitement qu'il désire. Chaque module est totalement indépendant des autres, ce qui permet d'ajouter ou de retirer un module facilement sans avoir à modifier l'ensemble du programme. De plus dans ce type de programmation un module peut être lui-même un programme modulaire contrôlé par un autre menu.

L instruction WAIT 5 6 » de la ligne 240 sert à marquer un temps d'arrêt dans l'exécution du programme.

Pour le relancer il suffira d'appuyer sur la touche SHIFT. Les lignes 250-630 constituent deux modules de menus : un menu est un programme ou une routine présentant à l'utilisateur les options mises à sa disposition.

Lorsque celui-ci a fait son choix, une instruction de branchement permet d'exécuter le module de programme désiré. D'une part, le menu complet (lignes 750-860) visualise en toutes lettres les différentes options et, d'autre part, les lignes 470-620 constituent un **menu succinct** utilisé à titre de rappel, pour visualiser les diverses options du programme après le traitement de chaque module. L affichage du menu succinct est systématique après exécution de chaque tableau.

Le menu général tel qu'il apparaît sur l'écran, après exécution de ce module, est présenté **figure 2**.

● Deuxième partie

Option 1

Budget Annuel BA

Ce module (lignes 770-820) affiche sur l'écran les prévisions budgétaires à partir des données annuelles introduites directement dans le programme pour l'ensemble de l'année. A la fin de cette option, comme à la fin des 6 autres options que nous allons examiner, le programme effectue un branchement inconditionnel à la ligne 470 pour le rappel du menu succinct.

Option 2

Prévision des dépenses en cours (PE).

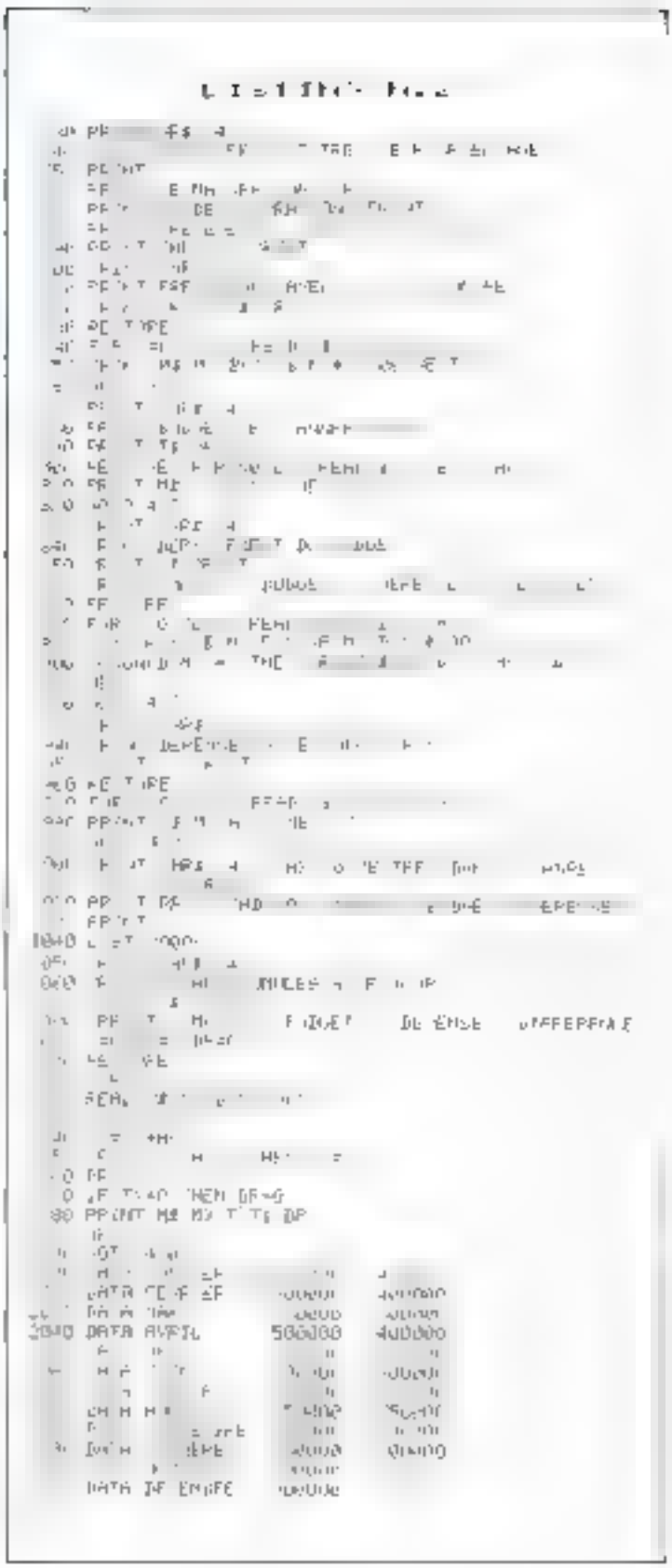
Cette option (lignes 630-760) prend en compte les prévisions de dépenses en cours. En effet, il arrive souvent qu'au cours de l'année les prévisions des dépenses doivent être réajustées. Pour ce faire il suffit d'indiquer le taux de majoration ou de minoration (+ ou -) un pourcentage auquel les prévisions budgétaires sont affectées (lignes 640-690). L affichage des prévisions budgétaires majorées ou minorées suivant la valeur désirée est effectuée aux lignes 700-750.

Un exemple d'application de cette option est donné **figure 3**.

Option 3

Dépenses réelles DR)

Ce module (lignes 930-990) affiche les dépenses réelles réalisées



existe. Ce programme comprend ensemble des options de traitement disponibles à l'ordinateur budget de l'année prévisions de dépenses, dépenses réelles, écarts, cumulés, dépassements à signaler et l'affichage de données déjà introduites dans le programme.

Fig. 2. Affichage du menu permettant de choisir l'une des options de traitement. L'option BA sélectionnée en est donnée à titre d'exemple.

Fig. 3. L'option 2 visualise le tableau donnant les prévisions des dépenses en cours de taux de majoration ou de minoration auquel les prévisions budgétaires sont affectées en introduisant la réponse à la demande du programme.

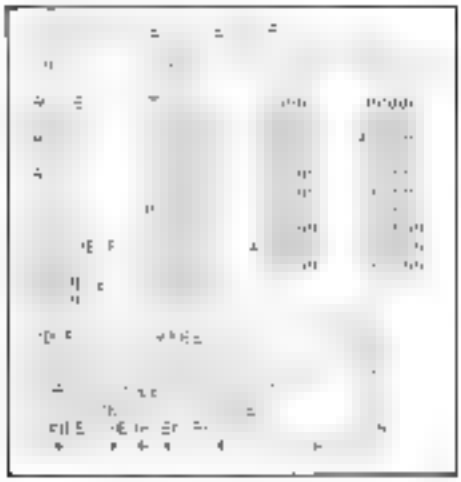


Fig. 1. Présentation des valeurs budgétées et réalisées ainsi que leurs différences sous forme cumulée.

Fig. 6. Option 5. Affichage des mois et des valeurs pour lesquels le budget a été dépassé.

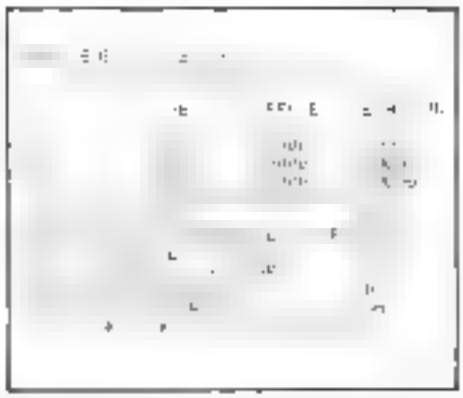


Fig. 4. Option 3. Les dépenses réelles effectuées jusqu'à ce jour (jusqu'à la dernière entrée effectuée dans les DATA). Aucune dépense n'ayant été enregistrée pour novembre et décembre, le programme affiche des zéros pour ces deux mois.

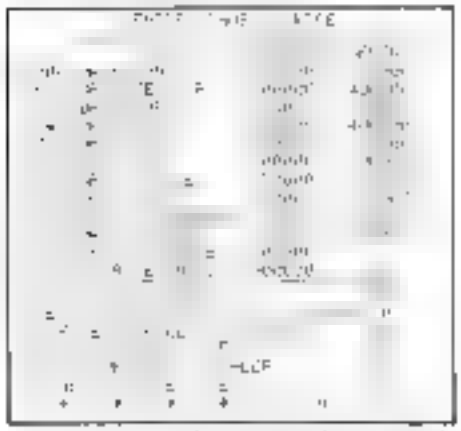


Fig. 7. Option 6. Visualisation des données du programme déjà introduites. On peut supposer qu'en début d'année les mois de l'année, ainsi que les montants des dépenses prévues dans le budget, sont entrés. Dans un deuxième temps, en demandant l'accès aux DATA (option DA), on indique les dépenses effectuées mois après mois.

jusqu'à la dernière entrée effectuée dans le programme par utilisation des instructions DATA (lignes 2000-2 20).

Un exemple d'application de ce module est présenté **figure 4**. Aucune dépense n'ayant été enregistrée pour les mois de novembre et décembre, le programme affiche « zéro » pour ces 2 mois.

Option 4

Totaux cumulés (TC)

L'option 4 (lignes 650-6 00) présente les valeurs budgétées, les valeurs réalisées ainsi que les écarts sous leur forme cumulée. Le tableau correspondant à ces résultats est donné **figure 5**.

Option 5

Dépassement du budget (DP)

Ce module (lignes 830-9201 visualise les mois et les valeurs pour lesquels le budget a été dépassé.

Pour le gestionnaire ces mois constituent des indicateurs d'anomalies particulières qui n'avaient pas été prévues lors de l'élaboration du budget. Un exemple de dépassement est donné **figure 6.**

Option 6

Données entrées (DA)

L'option 6 (lignes 000-1040) affiche les données du programme (**fig. 7**). Celles-ci sont introduites sous la forme de DATA. En début d'année les montants prévus dans le budget ainsi que les mois auxquels se rapportent ces prévisions sont entrés dans le programme.

Dans un deuxième temps au cours de l'année, l'accès aux DATA peut être réalisé à tout moment, pour y placer les dépenses effectuées au cours des mois.

Les lignes 2000-2 20 représentent les DATA tels qu'elles ont été entrées dans le programme.

Comme dans le « calcul de l'emprunt » publié dans notre précédent numéro, les deux instructions spécifiques **WAIT 5;6,1** (ligne 240 et **CURS;146;** (lignes 30, 250, 630, 700, 770, 830, 940, 1000 et 1050 ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs Basic. Vous devrez, le cas échéant, les remplacer par des instructions ou ensemble d'instructions équivalentes. ■

E. ADAMIS

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/ RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT

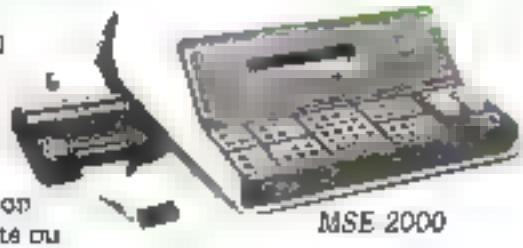
Pour plus de renseignements, lisez la rubrique « Service lecteurs »

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

au pas

Millennium, l'un des leaders mondiaux pour l'émulation et les systèmes de développement, vous propose une gamme unique, permettant de maîtriser immédiatement

L'émulation
Emulateur *temps réel MSE 2000* équipé des fonctions suivantes
Trace temps réel 128 mots
2 RAM de 8 Koctets masquables
Clavier avec unité de visualisation
Sortie RS232C pour imprimante ou terminal,
Liaison RS232C pour connection à un calculateur ou système de développement



MSE 2000

Microprocesseurs supportés Motorola Intel, Zilog etc ..

Le test sur site et en production
Valise de *test MSA-4000* utilisant les techniques d'émulation du MSE-2000 associées à l analyse de signature, destinée à la production et au service après-vente Pour la production plusieurs versions peuvent être offertes, comprenant un calculateur, une ou plusieurs stations de test et le logiciel dit de *«Sonde Guidée»*

Le développement
Système de développement *universel multipostes*

les µP!

MSA 4000

Pour toute information consultez nos Ingénieurs Produits Tel. 956 81 3. Poste 258

MILLENNIUM
distribué exclusivement par

606, rue Fourny, ZI Centre B.P 31 78530 Buc Télex MB 695414

Les imprimantes

Gros plan sur les caractères d'une tête d'impression type « marguerite » (Doc. Xerox).

Bien qu'elles ne soient pas généralement l'élément qui suscite le plus vif intérêt pour l'utilisateur d'un système informatique, il est bon de ne pas les négliger car d'une part, elles génèrent des documents sanctionnant un travail qui va être jugé sur son contenu et sur sa forme, et d'autre part, en cas de non fonctionnement, elles immobilisent un système au moment psychologiquement crucial que constitue la sortie des résultats.

Le sujet est particulièrement vaste et il existe de nombreux types d'imprimantes qui, selon leur technologie et leurs fonctions possèdent un éventail étendu de possibilités.

Néanmoins, si l'on considère la technologie comme critère de sélection (critère que vous retrouverez tout au long de cet article), les méthodes d'impressions peuvent être classées en trois catégories :

- Les imprimantes à impact ou sans impact.
- L'impression caractère par caractère ou ligne par ligne.
- Les caractères préformés ou générés par une matrice de points.

Nous nous sommes attachés à décrire ici, ces principes d'impression en insistant plus particulièrement, toutefois, sur les imprimantes matricielles à aiguilles qui, aujourd'hui, sont celles correspondant le mieux au marché de la micro-informatique.

La vitesse d'impression s'exprime en nombre de caractères seconde PS pour les imprimantes caractères et en nombre de lignes, seconde pour les imprimantes lignes.

Périphériques

Les 3 choix technologiques...

Avant d'aborder la façon dont sont resolus, du point de vue de la technologie, les problèmes lies a l'impression d'un message sur un support (papier ou autres) et de determiner, par voie de consequence ce qui caractérise chaque type d'imprimantes, nous allons examiner ces 3 choix technologiques.

Toute imprimante utilise une combinaison de ces 3 methodes d'impression

1er choix : imprimantes à impact ou sans impact

■ Les imprimantes à impact

Les imprimantes à impact sont basées sur une méthode bien connue de tous puisque c'est celle utilisée dans les machines à écrire classiques.

Comme dans les anciennes machines à écrire, chaque caractère est supporté par un marteau venant frapper le papier à travers un ruban encreur.

L'impression consiste donc en un transfert d'encre du ruban sur le papier grâce à un impact mecanique

■ Les imprimantes sans impact

Dès 1952 plusieurs types d'imprimantes sans impact étaient développés aux États-Unis.

Ici le procédé d'impression n'est plus mécanique mais basé sur un phénomène physique électrostatique, électrolytique, thermique ou lumineux (xérographie).

Nous analyserons plus loin, en détail, les caractéristiques des imprimantes utilisant ces différents systèmes d'impression, mais nous pouvons déjà les définir brièvement :

● **L'impression électrostatique** Ce procédé consiste en l'impression directe par charge électrique d'un papier spécial et révélateur. Dans cette classe, nous trouvons aussi l'impression par jet d'encre. Les gouttelettes d'encre sont chargées électriquement et dirigées à l'aide d'un champ électrique sur un papier ordinaire. L'impression électrostatique présente l'avantage d'être silencieuse et rapide.

● **L'impression électrolytique** Le papier est imbibé d'une solution électrolytique. Des électrodes font passer un courant électrique à travers le papier et les ions en provenance des électrodes métalliques créent l'image des caractères.

● **L'impression thermique** L'impression se fait sur un papier spécial sensible à la chaleur par échauffement local par stylets ou [illegible] chauffants.

● **Phénomènes lumineux** Ce sont les imprimantes dites « XEROGRAPHIQUES ».

L'image est formée d'abord sur un support intermédiaire photorécepteur préalablement chargé, ou par balayage d'un rayon laser sur un support photosensible.

Le transfert de l'image se fait à l'aide d'un colorant qui se dépose aux endroits où le support est chargé, par contact avec du papier ordinaire puis fixation.

En général, les imprimantes sans impact sont plus performantes, plus rapides, plus fiables et plus silencieuses que les imprimantes avec impact mécanique.

2e choix : les modes d'impression caractère caractère ou ligne/ligne

■ Le mode caractère par caractère

Ce sont les imprimantes dites « **séries** ». Les caractères sont imprimés les uns à la suite des autres, pour former une ligne, à une vitesse relativement faible.

Chaque caractère est positionné par déplacement du système d'impression ou du papier.

■ Le mode ligne par ligne

Ce sont les imprimantes dites « **lignes** » dans lesquelles l'impression de tous les caractères d'une ligne se fait en parallèle (simultanément). Le système d'impression couvre toutes les positions de caractères de la ligne, il y a donc autant de marteaux de frappe que de caractères sur une ligne.

3e choix : Caracteres preformes ou genères par points

■ Les caractères préformés

Le jeu de caractères est gravé une fois pour toute sur un support mobile. L'impression est réalisée lors du pressage des caractères sur le papier à travers un ruban encreur.

Les supports de caractères sont de formes très variées : cylindre, boule, marguerite, plate pour le mode d'impression caractère, caractère ou tambour chaîne bande lorsque l'impression est du type parallèle, ligne par ligne.

■ Caractères générés par points

Chaque caractère est ici représenté par des points dessinés à l'intérieur d'une matrice définie généralement par 5 × 7 points ou 7 × 9 points. Cette méthode offre une grande souplesse d'emploi puisqu'elle présente l'avantage de pouvoir mettre à la disposition de l'utilisateur une gamme très étendue de symboles et de caractères.

C'est l'élément logique de commande qui sélectionne les points correspondant à la matrice du signe choisi.

Le vocabulaire des imprimantes

Peut-être n'en êtes-vous qu'à vos premiers pas en informatique. Voici quelles sont les différentes caractéristiques d'une imprimante et les « clefs » du langage des professionnels.

Les caractéristiques...

La vitesse

On l'exprime en nombre de caractères par seconde : CPS (ceci pour les imprimantes caractère par caractère).

Pour les imprimantes lignes on parlera en nombre de Lignes Par Minute : LPM. Les vitesses se calculent en imprimant des lignes complètes et doivent tenir compte du temps d'interligne.

La densité d'impression horizontale

C'est ce qui définira le nombre de caractères pouvant être imprimés sur la largeur physique complète de l'imprimante. On l'exprime en nombre de caractères par pouce : 1 pouce = 2,54 cm (1 caractère par « INCH »).

Quatre densités sont couramment utilisées : 10 CPI, 12, 15 et 16,5 CPI (16,5 CPI permet d'imprimer 132 caractères sur une largeur physique de 80 colonnes). De la densité d'impression, dépendra donc la largeur du caractère. Suivant les modèles, on peut changer de densité par logiciel ou par interrupteur manuel.

La densité d'impression verticale

C'est ce qui définira le nombre de lignes pouvant être imprimées dans 1 pouce ; on l'exprime en LPI (Lignes par Inch). Les deux densités les plus utilisées sont 6 et 8 LPI. Il existe d'autres densités, mais en général on ne les rencontre que sur des imprimantes réservées à des applications spécifiques. Ou encore sur les imprimantes fonctionnant dans un alphabet différent (alphabet chinois, japonais...).

Que l'on parle d'imprimante caractère ou ligne, la hauteur d'un caractère est de 0,1 pouce (2,54 mm), la distance entre deux lignes de caractères (interligne) est de 2,03 mm (arrondis).

Les caractères seront joints verticalement si on supprime l'interligne normal, c'est-à-dire à partir d'une densité de 10 LPI. Une utilisation de ce type se justifie pour les caractères chinois ou japonais ou encore pour des applications du type graphique.

La vitesse de montée du papier

Elle s'exprime en Pouce Par Seconde (IPS). Il n'existe pas à proprement parler de vitesse standard. Celle-ci dépend surtout de la vitesse d'impression et donc du type de technologie employé. La fourchette se situe de 4 à 20 IPS.

On peut dire que le papier se déplace de trois manières différentes sur la plupart des machines : l'interligne simple, le saut d'une page et le saut de paragraphe, qui est en fait un saut de N × lignes à l'intérieur d'une page.

Ainsi, nous pouvons définir les principaux critères utilisés :

VFU : Vertical Format Unit (bande pilote). Dispositif de l'imprimante permettant de définir une « avance » programmée du papier.

TOF : Top Of Form. Désigne le bord supérieur de la page.

FF : Form Feed. Désigne un mouvement du papier égal à la valeur d'une marge.

VT : Vertical Tabulation. Désigne un « saut » du papier à l'intérieur de la page (inférieur à une page).

BOF : Bottom of Form. Fonction qui consiste à déclencher un saut automatique du papier allant de la fin de la page en cours d'impression au début de la page suivante (saut des pliures dans le cas d'un papier en continu).

Les interfaces

C'est la partie électronique qui permet le dialogue entre imprimante et l'ordinateur. L'interface peut faire partie intégrante de l'électronique de la machine, ou bien se présenter sous la forme d'une carte séparée. Cette carte peut se trouver dans l'imprimante ou dans l'ordinateur.

Il existe deux familles d'interfaces très répandues. L'interface parallèle et l'interface série.

Les clefs du langage...

ASCII

Codification des caractères en 7 bits (normes internationales).

EBCDIC

Codification des caractères en 8 bits très répandus chez IBM.

ASYNCHRONE

Les caractères transmis en série sont précédés d'un bit de start et suivis d'un bit de stop.

SYNCHRONE

Dans le monde des transmissions synchrones, il faut que,

dans un même intervalle de temps avec le décalage dû au temps de propagation). Le même nombre d'intervalles élémentaires sont décomptés aux deux extrémités de la liaison. Pour cela, chacune d'elle est équipée d'une horloge et l'extrémité émettrice envoie périodiquement un signal de synchronisation.

CCITT
Comité Consultatif International pour le Télégraphe et le Téléphone, organisme officiel ayant édicté des normes internationales de transmissions téléphoniques.

OCR
Optical character recognition : lecture optique de caractères.

DOT MATRIX
Terme employé pour désigner la matrice à aiguilles d'une imprimante.

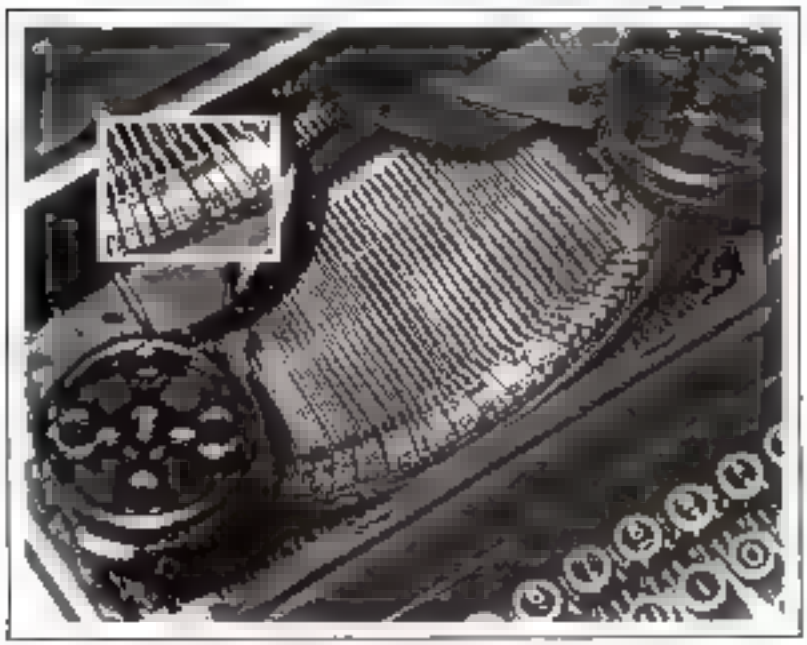
MTBF
Mean Time Between Failure définit le temps moyen entre deux pannes d'un matériel (il n'est significatif que statistiquement parlant et ne s'applique qu'aux matériels fonctionnant en deçà des spécifications du constructeur et du DUTYCYCLE).

DUTYCYCLE
Cycle de travail. En ce qui concerne une imprimante son « dutycycle » exprimera en pourcentage le temps moyen d'utilisation répétée. Exemple : 50 % du Dutycycle pour 50 % de densité d'impression signifiera que l'imprimante pourra imprimer pendant quatre heures consécutives (50 % de 8 heures, c'est-à-dire une journée de travail) des lignes dont le nombre de caractères ne dépassera pas la moitié de la capacité totale (66 pour 132 col. et 40 pour 80 col.).

MTTR
Mean Time To Repair : signifie temps moyen d'une réparation ■

Les imprimantes à impact

L'impression à impact concerne un grand nombre d'imprimantes telles que les imprimantes à disque, tambour, chaîne, train, peigne, bande, matricielle à aiguilles...
Les imprimantes à impact permettent l'utilisation d'une très grande variété de papier et l'impression simultanée de copies par carbone.
L'impact a lieu soit à « l'arrêt » lorsque le support papier est arrêté, soit au « vol ».



L'impression caractère caractère

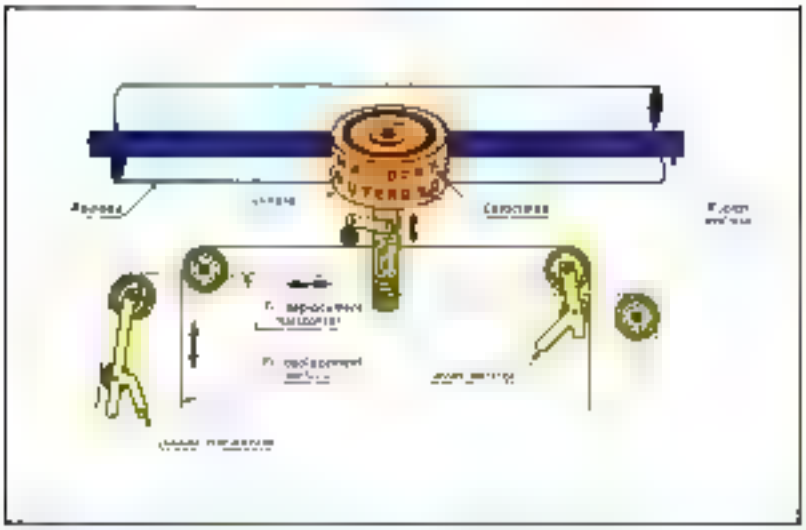
Les premières imprimantes

Le marteau

Les premières imprimantes utilisaient le principe des machines à écrire dans lequel l'ensemble des caractères (le jeu) était supporté par des **marteaux**, disposés en « **demi-cirque** », afin de frapper le papier au même endroit. Bien entendu, cette méthode d'impression était très lente (quelques caractères par seconde-CPS).

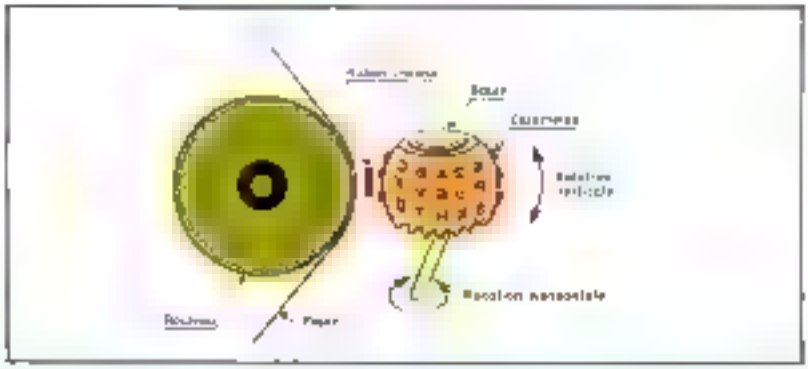
Le cylindre...

Mais, au début de l'ère informatique, lorsque l'on parle d'impression, commence avec les téléscripteurs tel que le « télétype 33 » qui uti-



sait le principe du cylindre (fig. 1). Ici, le jeu de caractères est entièrement supporté par un cylindre, le positionnement de chaque caractère se faisant à partir d'une rotation autour de son axe vertical et d'une translation.

L'impact mécanique a lieu en projetant le cylindre sur le papier à travers le ruban encreur ou le rouleau porte-papier sur le cylindre. Placé plus près du papier que dans le cas précédent, le cylindre permet des vitesses d'impression plus grande de 10 à 50 CPS.



- et la boule

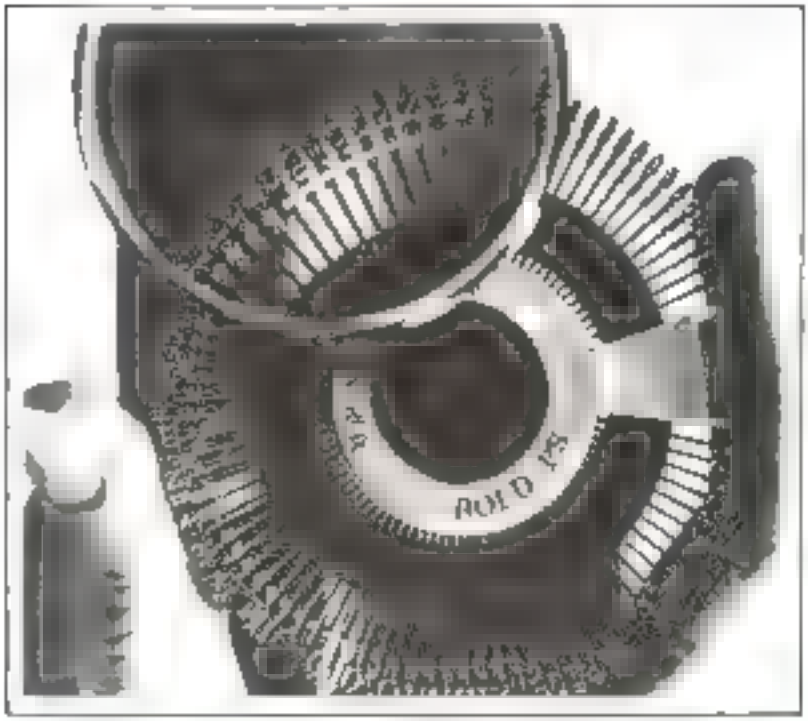
Vers le milieu des années 60, I.B.M. présente un système d'impression à boule (sélectric) très proche du cylindre dans son principe mais permettant le changement du jeu de caractères avec souplesse.

Les caractères sont disposés sous forme d'anneaux sur la surface de la sphère. Une double rotation horizontale verticale de celle-ci permet de sélectionner le caractère voulu (fig. 2).

L'impression est réalisée par projection de la tête sur le papier après son positionnement latéral le long du chariot porte-tête.

Les vitesses ne dépassent guère 5 à 20 caractères par seconde.

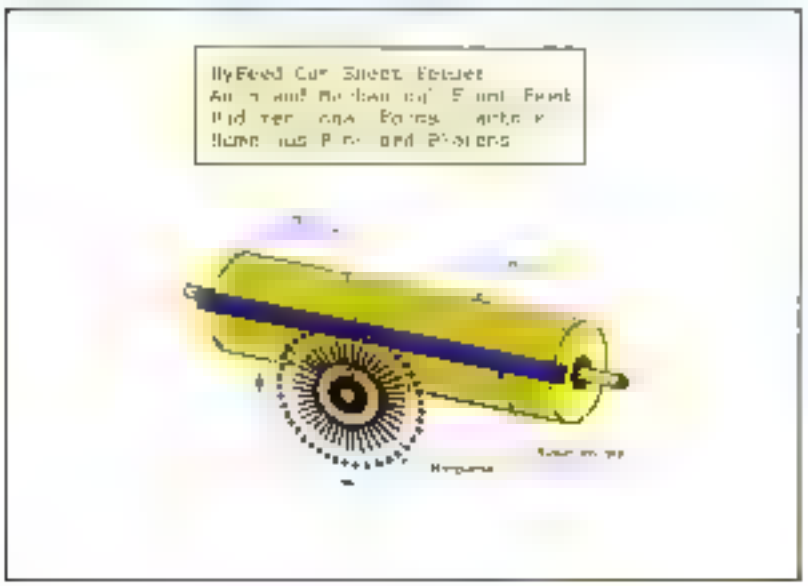
Les imprimantes à caractère plein de type « marguerite » ou « tulipe », sont très utilisées dans les applications de traitement de textes



Les imprimantes à disque de la Marguerite à la Tulipe

Au milieu des années 70 naquirent les imprimantes à caractères pleins de type « **marguerite** » ou « **tulipe** ».

Elles sont très utilisées dans des applications de traitement de textes, du fait de leur grande qualité d'impression. Ces imprimantes sont relativement lentes (5 à 55 caractères par seconde) et onéreuses pour le marché micro-informatique. L'arrivée d'imprimantes japonaises (Tec, Olympia) utilisant cette technologie laisse cependant présager d'une baisse importante des prix.



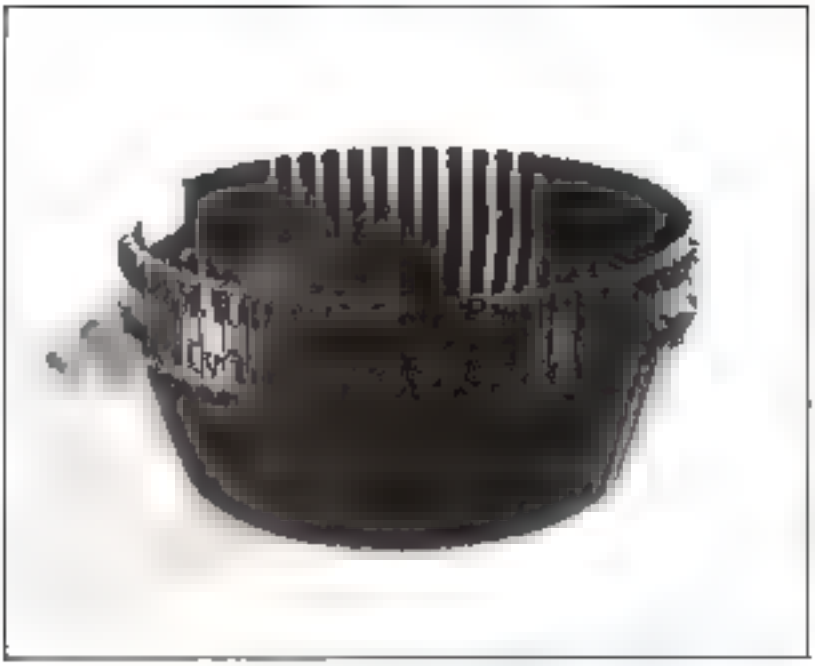
Le principe d'impression de la « Marguerite » (Daisy wheel), développé initialement par **Diablo**, repose sur la rotation dans un plan vertical d'une roue dont les rayons sont des bras souples qui supportent chacun un caractère à leur extrémité extérieure.

Le chariot sur lequel est montée la roue se déplace horizontalement le long d'un axe et l'impression est effectuée par la frappe d'un marteau sur les caractères du disque (**fig. 3**).

L'interchangeabilité du disque (plastique ou fer) assure une grande souplesse au niveau des jeux de caractères.

Des efforts sont faits pour augmenter la vitesse d'impression, en utilisant deux rôles par exemple (Qume twin rack 75 CPS).

Le principe de la « Tulipe » utilisé par NEC repose aussi sur la rotation d'un disque mais cette



fois-ci dans le plan horizontal les caractères étant supportés par deux bras verticaux, l'impression est provoquée par la frappe d'un marteau comme pour la marguerite

Les imprimantes lignes

Quelle que soit la méthode employée le mode d'impression série, caractère par caractère, est nécessairement lent et ne peut guère dépasser 200 CPS ; 600 CPS pour les imprimantes matricielles à aiguilles.
Pour obtenir des vitesses d'impression encore plus élevées il faut imprimer une ligne entière d'un seul coup, tous les caractères composant la ligne étant sélectionnés pratiquement simultanément (en parallèle).

L'imprimante à barre oscillante

L'imprimante à barre oscillante fut l'une des premières imprimantes lignes

Chaque caractère était monté sur un support solidaire d'une barre horizontale se déplaçant longitudinalement devant 132 marteaux. La barre faisant défiler devant chacun des marteaux tous les caractères du jeu. Il suffisait de commander électroniquement la frappe des marteaux au bon moment lorsque le caractère sélectionné était présent au bon endroit. Une barre porteuse pouvant contenir 2 ou 3 jeux de caractères ce qui augmentait la vitesse d'impression

A la ligne suivante les caractères se déplaçaient en sens inverse et ainsi de suite pour les autres lignes

L'inertie de la barre qu'il fallait déplacer dans un sens puis dans l'autre limitait la vitesse d'impression de ces imprimantes à 200 lignes par minute (LPM)

Les imprimantes à tambour

Le système annonçant le tambour vit ensuite le jour. Il consistait à utiliser des roues portant chacune un jeu de caractères complet et dont la rotation autour d'un axe associée à la frappe des marteaux permettait l'impression des caractères choisis **immobilisés** sur une même ligne

Cependant, si la technologie des imprimantes à tambour n'est plus de pointe de nos jours, il est bon, tout de même de s'y arrêter car

A 1 500 lignes mn, le tambour tourne à 1 500 tr mn. Pour un jeu de 80 caractères, le moment de l'impact doit être calculé à 1 000e de seconde près

le parc de machines installées est important (CONTROL DATA DATA PRODUCTS) et ce type d'imprimantes figure encore au catalogue de plusieurs constructeurs de systèmes

Un cylindre métallique sur lequel est gravé un jeu complet de caractères pour chaque colonne d'impression est en rotation continue à vitesse constante

Le papier et le ruban encreur se trouvent entre le tambour et le banc de marteaux. Chaque marteau, activé par un solénoïde frappe à la volée (**fig. 4**) papier ruban et caractère adéquat. L'impression d'une ligne correspond à une rotation complète du tambour. Compte-tenu des vitesses atteintes (de 300 à 1 500 caractères par minute), on peut imaginer combien l'électronique doit être sophistiquée pour pouvoir synchroniser frappe des marteaux et passage des caractères sélectionnés.

A 1 500 LPM, le tambour tourne à 1 500 tours minute. Pour un jeu de 80 caractères le moment de l'impact doit être calculé à moins de 1 millième de seconde près.

Des imperfections apparues au niveau de l'alignement des caractères, le peu de souplesse dans le changement des jeux de caractères et la complexité des réglages électromécaniques pour les techniciens de maintenance ont favorisé l'émergence de nouvelles technologies.

La **figure 5** montre un exemple d'application d'une imprimante à tambour spécialisée.

Les imprimantes « chaîne »

Vers la fin des années 60, IBM présenta son imprimante 1403 à chaîne (600 lignes par minute) connectée au système 1401.

Le principe est simple, puisque il ressemble pour toute la partie ruban, marteaux et solénoïdes au précédent. Le tambour qui tournait autour d'un axe horizontal est remplacé par une chaîne de caractères tournant autour d'un axe vertical.

Les caractères constituent les maillons de la chaîne et le jeu de caractères est répété plusieurs fois. La sélection des caractères par l'électronique repose sur le même principe que pour le tambour.

Là encore, le changement de jeu de caractères n'est pas aisé, mais le problème de l'ondulation verticale des caractères ne se pose plus, bien qu'il puisse parfois laisser place à un décalage horizontal des caractères par rapport aux marteaux.

Tous les caractères défilent devant les marteaux et l'impression se fait à la volée. Les plus grandes vitesses atteintes avec ce type d'imprimante sont de l'ordre de 2 000 LPM.

Les imprimantes train chaîne-train

IBM continua de son côté avec ses imprimantes à chaîne de la famille 1403. Une légère modification de la « chaîne » amena imprimante « Train ». Cette stratégie fut judicieuse puisque le marché se déplaça vers la chaîne et le train.

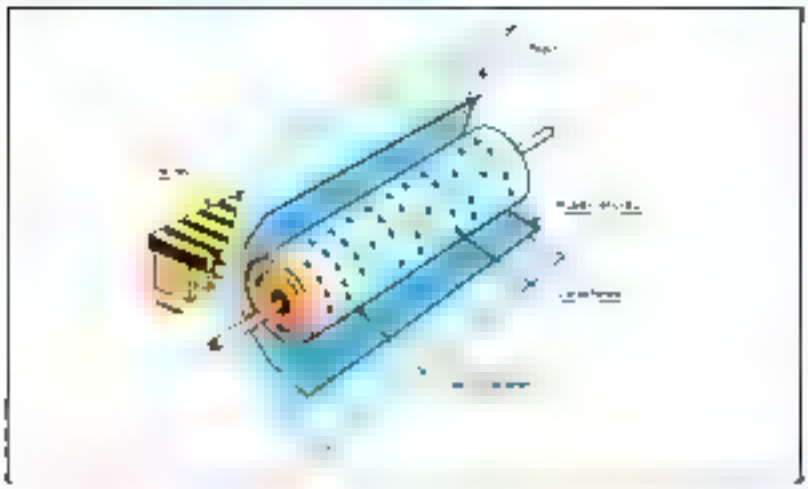
Sur une imprimante « train », des blocs porteurs d'un groupe de caractères sont poussés le long d'un rail au lieu que chaque caractère soit tapé comme c'était le cas de la chaîne. La chaîne-train était un mélange de ces deux techniques. On peut citer à titre d'exemple d'imprimante train : IBM 32 6 et la DATA PRINTER.

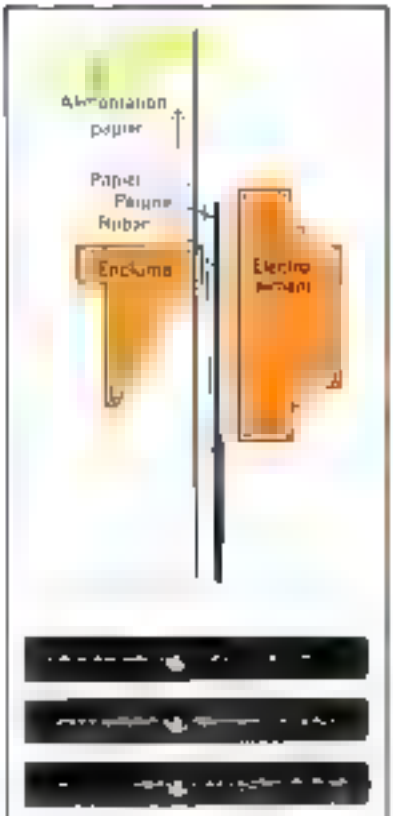
Les imprimantes à peigne

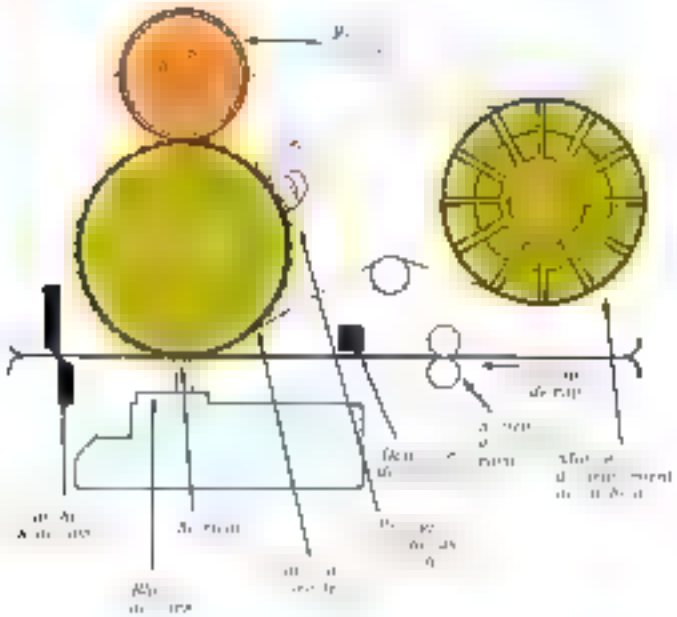
TALLY est à l'origine de ce type d'imprimante issu d'un heureux « mariage » entre impression par barre horizontale et impression matricielle. En effet chaque dent du peigne qui sert en même temps de marteau porte une bille au lieu de porter un caractère plein. La première commande permet l'impression de tous les points constituant le haut des caractères. La deuxième commande après déplacement vertical du papier imprime la deuxième rangée de points.

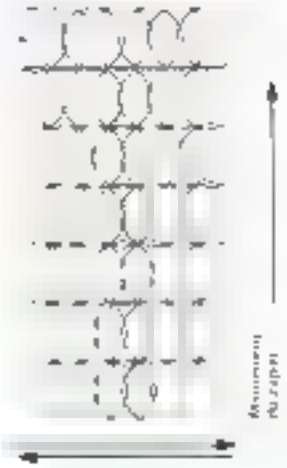
Ainsi, l'impression est provoquée par le **déplacement vertical du papier** et le **déplacement horizontal du peigne.**

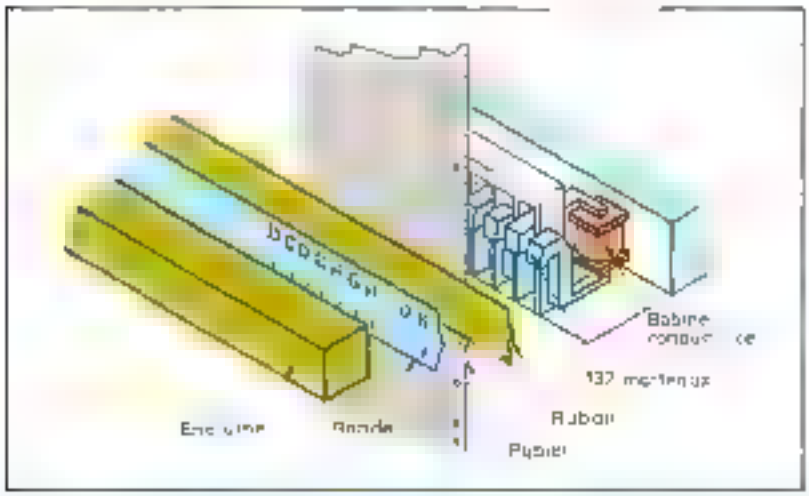
Pour des caractères constitués d'une matrice de points 7 × 7 il faut donc réaliser 7 commandes conjointement à 7 sauts de papier pour imprimer complètement tous les caractères d'une ligne.

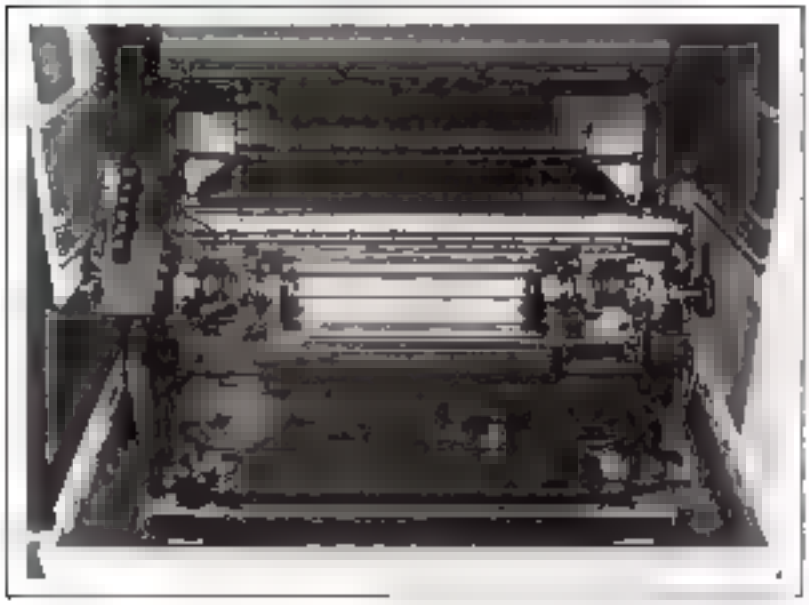



Alimentation papier
Papier
Peigne
Ruban
Enclume
Electro-aimant









Le balayage complet de la matrice s'effectue par une oscillation horizontale du peigne, provoquée par un lien de flexion en acier relié au moteur pas à pas qui oscille lui-même selon un axe de rotation.

La figure 6 montre le principe du peigne utilisé sur les imprimantes TALLY 2000 et 3000.

Les imprimantes à bandes

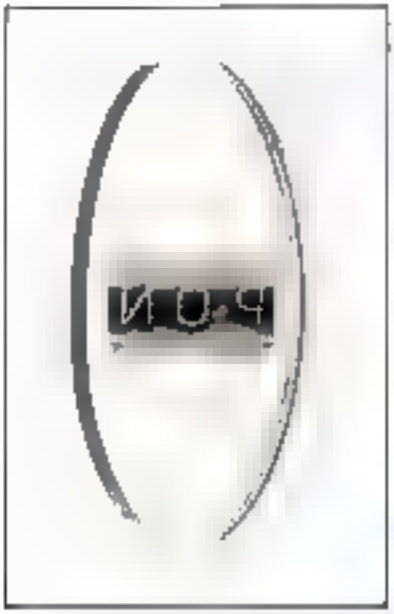
Depuis quelques années une variante de la chaîne, la bande, utilisée par la plupart des constructeurs, a gagné une place de choix sur ce marché.

Cette technologie est celle actuellement employée par plusieurs grands constructeurs tels que IBM, DATA PRODUCTS, CONTROL DATA, DOCUMATION, DATA PRINTER et CENTRONICS. Le principe en est le suivant : le moteur synchrone entraîne une bande métallique sur laquelle apparaissent les **caractères en relief**, la bande tourne à une vitesse constante. Le jeu de caractères est répété plusieurs fois sur la bande. Sous chaque caractère apparaît une marque également en relief qui servira à la fois au contrôle de la vitesse de la bande et d'horloge (fig. 7).

La logique, contrôlée par un microprocesseur 8 bits, compare les caractères en place dans la mémoire d'impression (reçus par l'ordinateur) à la position où les caractères doivent être imprimés (n° de colonnes), et l'endroit le plus proche où se trouvent les caractères sur la bande. Ainsi lorsque le caractère sélectionné passe à devant la colonne reconnue (juste bonne à imprimer), la coïncidence déclenchera la commande d'un marteau et le caractère sera imprimé à la volée. La scrutation permanente des caractères sur la bande permet d'autoriser plusieurs fois l'impression du même caractère sur une ligne en gardant ce même caractère disponible en mémoire pour la ligne suivante. Ceci a pour effet de permettre des vitesses élevées (600, 900 ou 2 000 LPM).

Par rapport aux imprimantes à tambour ou même à chaînes, le principe des imprimantes à chaînes est à peu près le même que celui des imprimantes à bandes à deux différences près. La synchronisation de la vitesse de la chaîne est du type asservie, donc indirecte : la structure de la chaîne comporte un support et une partie rapportée sur laquelle se trouvent les caractères, l'imprimante à bande permet une grande souplesse dans le choix de la bande.

L'utilisateur peut changer lui-même la bande sans faire appel à un spécialiste. Aucun réglage spécial n'est nécessaire, la bande se remet en mouvement en bonne place toute seule.



Les imprimantes à caractères générés par matrice de points

A la fin des années 60, apparaissent les imprimantes matricielles à aiguilles développées notamment par CENTRONICS aux U.S.A. et LOGABAX en France. Cette méthode consiste, non plus à utiliser des caractères préformés, mais à constituer les caractères au fur et à mesure de ses besoins.

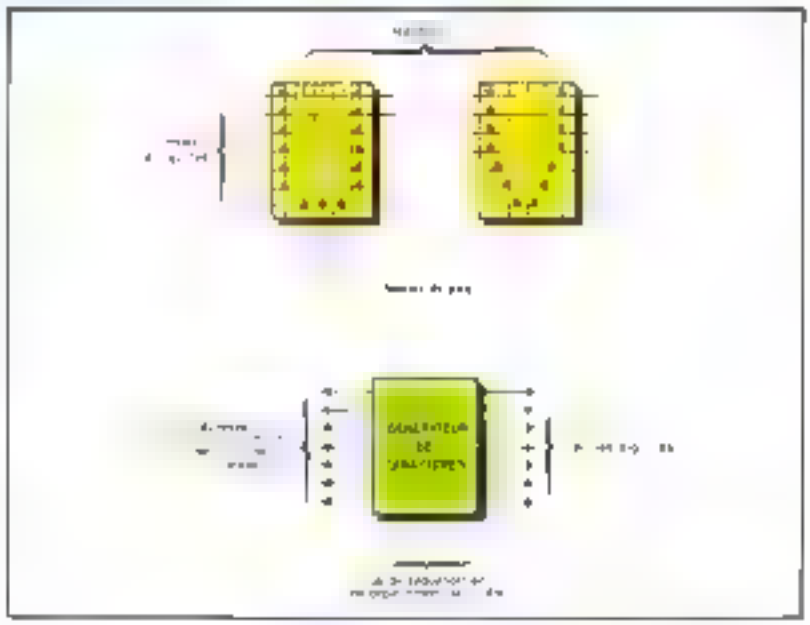
Les imprimantes matricielles

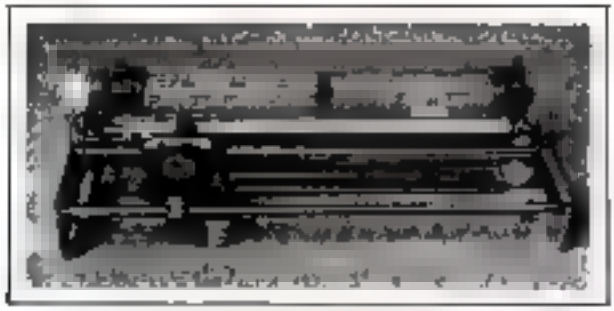
Elles sont appelées ainsi parce que le type d'impression utilise une matrice d'aiguilles.

Qu'est-ce qu'une matrice ? C'est en quelque sorte un rectangle (ou un carré dont L serait le nombre d'aiguilles et n le nombre de déplacements nécessaires à la tête pour « dessiner » un caractère. Ce de définition s'exprime sous la forme d'un produit de deux chiffres (n × L) dont le premier, n, est toujours le nombre de déplacements en « PAS » et le second, L, le nombre d'aiguilles de la tête d'impression.

Par exemple : 5 × 7 veut dire 5 pas nécessaires pour imprimer un caractère d'une hauteur de 7 aiguilles **fig. 8**.

Le « parcours » logique de l'impression consiste à restituer sur le





papier le dessin du caractère préalablement établi dans une mémoire (généralement ROM ou PROM). Le dessin sera inscrit dans le rectangle de référence constituant la matrice.

L'adresse d'un caractère à imprimer (en provenance de l'ordinateur) est écrite dans une autre mémoire (RAM). Lorsque l'on veut imprimer ce caractère on va lire la mémoire RAM et donner l'adresse de ce caractère au GENERATEUR DE CARACTERE. Quand la tête d'impression se déplace, le système qui pilote la tête génère un signal d'horloge permettant de séquencer le déplacement et de fabriquer les PAS. Chaque pas correspond à un top d'horloge qui vient également adresser le générateur de caractères. Chaque fois qu'un pas d'horloge de déplacement de la tête est émis, il lit une partie de l'adresse donc de l'image contenue dans le générateur de caractères. La logique donne aussitôt l'ordre de commande des aiguilles correspondantes, ceci jusqu'à ce que le nombre de pas requis soit atteint. A ce moment une nouvelle adresse d'un caractère est envoyée au générateur de caractères.

Les imprimantes matricielles étant particulièrement bien adaptées au marché des micro-ordinateurs, examinons quelles sont leurs caractéristiques essentielles.

Le système d'impression

Il est généralement composé des parties suivantes :

- chariot se déplaçant le long de deux barres de guidage.
- tête d'écriture montée sur ce chariot.
- cartouche ou cassette contenant le ruban encreur.
- moteur d'entraînement assurant le déplacement de l'ensemble.

Le chariot se déplace sur deux barres d'acier dont une reçoit la bague principale du chariot et

Depuis deux ou trois ans l'essor de la micro-informatique a amené bon nombre de sociétés tournées peu à peu vers l'électronique et l'informatique, à développer leurs efforts dans ce nouveau créneau des « mini - imprimantes.

Si la révolution technologique est moins spectaculaire que dans d'autres domaines de l'informatique, il n'en reste pas moins vrai que la miniaturisation des composants électroniques et la compacité des mécanismes ont permis aux imprimantes de suivre harmonieusement l'évolution des micro-ordinateurs, notamment en ce qui concerne le rapport prix/performance.

Lors de la première biennale informatique au SICOB 78, il était très difficile de trouver une imprimante dont le prix soit en rapport avec celui d'un micro-ordinateur.

A la lumière de ce que nous avons pu apprendre par les constructeurs, importateurs, boutiques micro et utilisateurs, nous avons essayé de dégager un certain nombre de tendances qui nous semblent caractériser ce segment du marché des imprimantes.

Ainsi, nous distinguons plusieurs niveaux.

Le marché lui-même

Les performances accrues des micro-ordinateurs, l'augmentation des capacités de mémorisation, l'orientation des applications vers la gestion des PMI, le rapprochement avec la mini-informatique font, en partie, évoluer les besoins des utilisateurs vers des imprimantes à chariot plus large (132 colonnes à 10 caractères au pouce) et plus rapide (120 à 180 caractères par seconde).

Ceci laisse présager que, dans les deux années qui vont s'écouler, le marché des imprimantes « moyenne vitesse » (100 à 250 CPS) devrait connaître une évolution identique à celle des imprimantes « basse vitesse », soit une multiplication du nombre des fabricants et une baisse de prix importante.

La percée de sociétés japonaises (OKI, TEC, NEC...) par le biais d'importateurs jouera pour cela un grand rôle.

Les caractéristiques des imprimantes

L'impression par matrice d'aiguilles sur papier normal reste, ici, la plus utilisée. De plus, les imprimantes tendent à s'adapter aux possibilités graphiques et de traitement de texte des micro-ordinateurs. Ainsi, l'IMP d'AX OM est une véritable imprimante graphique.

La 737 de CENTRONICS qui possède une matrice N x 9 et qui **justifie à droite** répond aux petites applications de traitement de texte.

L'augmentation des possibilités de mémorisation permet de ne pas bloquer le calculateur pendant le temps d'édition.

Enfin, le niveau sonore des imprimantes diminue (la tendance se porte vers 60 dB) et moins de même que leurs poids et leur volume.

L'après-vente

La notion de garantie n'est pas toujours facile à cerner et la durée est variable en fonction du vendeur et du type d'achat. En effet, deux cas peuvent se présenter :

- L'imprimante est achetée en même temps que le micro-ordinateur, la garantie s'étend généralement à l'ensemble de la configuration (ceci d'autant plus si l'imprimante est celle figurant au catalogue du constructeur du micro-ordinateur).
- L'imprimante est achetée seule, la durée de la garantie dépend souvent du constructeur d'imprimantes. Le vendeur final s'en tenant généralement à la répercuter à l'acheteur.

Comme le coût du matériel devient de plus en plus faible, il devient difficile à un constructeur ou à un importateur de proposer un contrat de maintenance incluant le déplacement du technicien chez l'utilisateur.

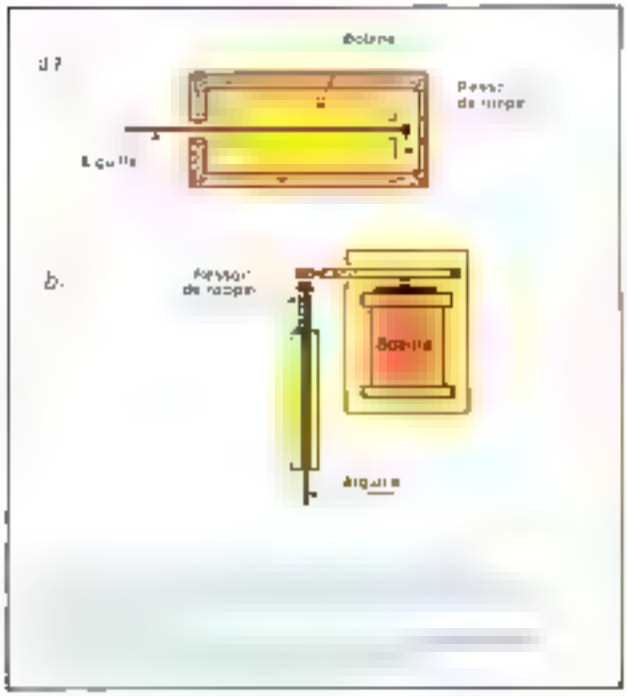
Plusieurs autres formules sont offertes à l'utilisateur parmi lesquelles on peut citer :

- L'utilisateur technicien assure la maintenance lui-même, suit une formation, utilise la garantie et se fournit en pièces détachées chez le constructeur lorsque la garantie est terminée.
- L'utilisateur non technicien souscrit un contrat d'extension de garantie (pièces et main d'œuvre) moyennant un retour du matériel chez le vendeur ou le constructeur.
- L'utilisateur ne souscrit pas de contrat et renvoie le matériel au coup par coup chez le vendeur ou le constructeur.

Les interfaces

C'est parfois pour l'utilisateur non spécialiste une source d'ennuis que de choisir malgré l'extension d'une sortie RS232C sur la plupart des micro-ordinateurs et des imprimantes. Mais un certain nombre de sociétés OEM et de boutiques commercialisent des interfaces spécifiques permettant d'adapter les configurations de micro-ordinateurs de façon beaucoup plus souple aux besoins des utilisateurs. ■

Avec 9 aiguilles on a la possibilité d'imprimer de vraies minuscules avec jambages



l'autre sert uniquement au guidage et à l'absorption du jeu éventuel bague-barre principale.

Selon les constructeurs ces deux barres sont placées sur un plan vertical ou horizontal. Du point de vue des avantages ou des inconvénients de ces deux possibilités rien de spécial n'est à signaler. Notons qu'en général il n'est pas nécessaire de graisser les barres, les bagues étant « auto-lubrifiantes ».

■ Le ruban encreur

Deux principes sont utilisés.

Le ruban en deux tronçons situés soit de part et d'autre du châssis, soit côte à côte à gauche ou à droite. Mais ce système présente deux inconvénients, celui d'avoir obligatoirement un système d'inversion, mécanique ou électrique et celui de manipuler le ruban lors de son remplacement.

Aujourd'hui la formule la plus fréquente est la cassette non réutilisable qui possède les avantages de se manipuler très simplement et de n'avoir qu'une très faible partie du ruban à l'air libre.

■ La tête d'impression

Depuis 1970, date de naissance de la première imprimante utilisant la technique matricielle, beaucoup de variantes ont vu le jour. Les têtes possédant 7 aiguilles puis 9 aiguilles sont disposées verticalement ou en quinconce. La figure 9 représente deux types de tête solénoïde et aiguilles solidaires, solénoïde et aiguilles séparées.

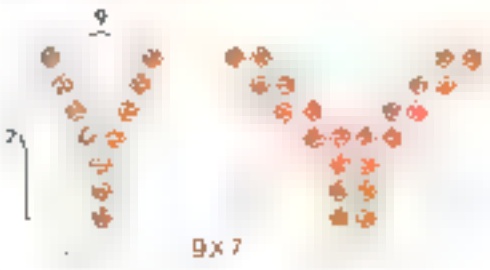
Une grande partie de l'évolution des imprimantes matricielles s'est orientée vers une plus grande vitesse. C'est ce qui a motivé toutes les recherches en matière de tête à aiguilles. Plus la vitesse augmente plus les électro-aimants de commandes sont sollicités. La

■

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — *10 caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE — *? caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE *16,5 caractères/pouce*



■

YOU ARE LOOKING TO REDUCE *10 caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE *? caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE *16,5 caractères/pouce*

■

TEXT APPLICATIONS

The Epson chip set has also made the Epson FX-80 has become the standard printer for program development and text processing applications because of its unique printing quality

Fig. 10. Quelques [illegible] obtenus sur imprimantes à aiguilles

■

PASCAL MT+

L'ensemble livré comprend
- compilateur 8080
- compilateur en point flottant
- éditeur de lien
- aide à la mise au point symbolique et interactive
- interfaces d'entrées/ sorties (run-time) en source et en objet
- bibliothèque complète de sous-programmes utilitaires
- manuel en français
- programmes d'exemples

CP/M est une marque déposée Digital Research
Pascal MT est une marque déposée MT MicroSYSTEMS

D.M.I. est représentant exclusif du produit
Z.A. de Courtaboeuf tel 928 81 31
bâtiment AMERICAIS
avenue de l'Océanie 8P98-91482 ORSAY

Toutes les informations contenues dans ce document sont données à titre indicatif et sans aucun engagement.

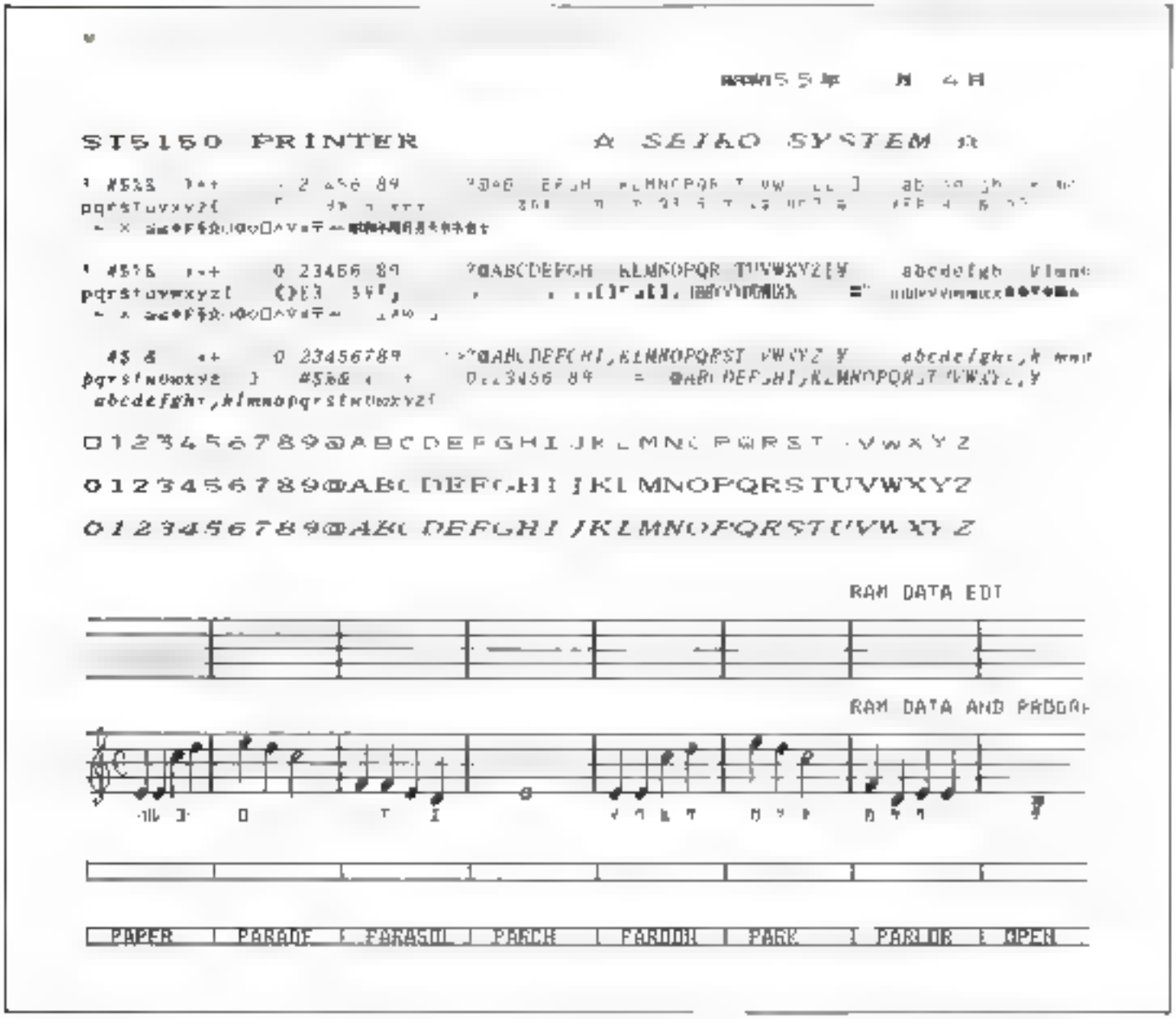
vitesse moyenne aujourd'hui est de l'ordre de 80 CPS. Pour une matrice de 5 × 7 la fréquence de commande de chaque aiguille pourra être de 80 × 5 = 940 cycles par seconde donc 940 Hz (proche de 1 kHz) d'où la nécessité d'avoir des aiguilles plus courtes. Des vitesses plus grandes sont aussi atteintes (200 et même 400 CPS).

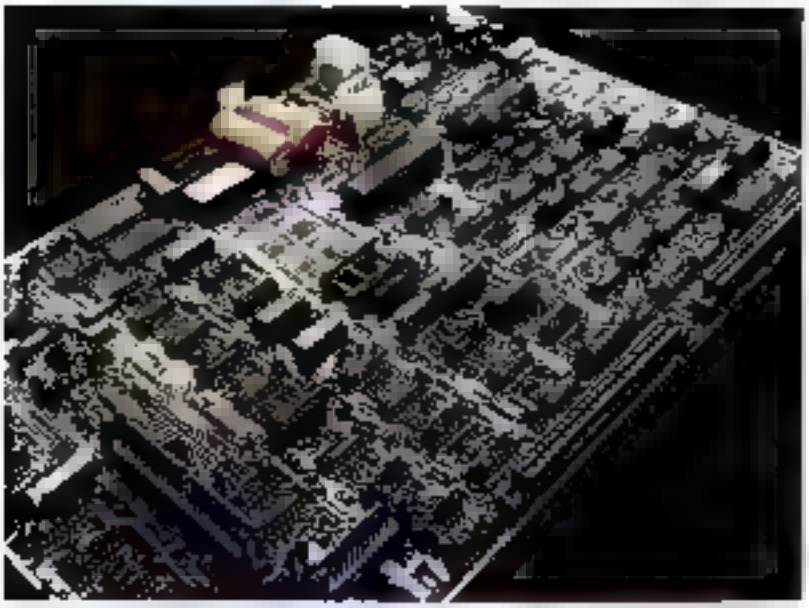
En outre les constructeurs se sont orientés vers un marché nouveau où la vitesse n'est pas déterminante mais bien plutôt la qualité du caractère imprimé. Certes une imprimante à aiguilles ne remplacera pas pour la qualité du caractère une imprimante de type marguerite ou tulipe où le caractère est « plein » mais peut s'en approcher au maximum en augmentant la noirceur du caractère.

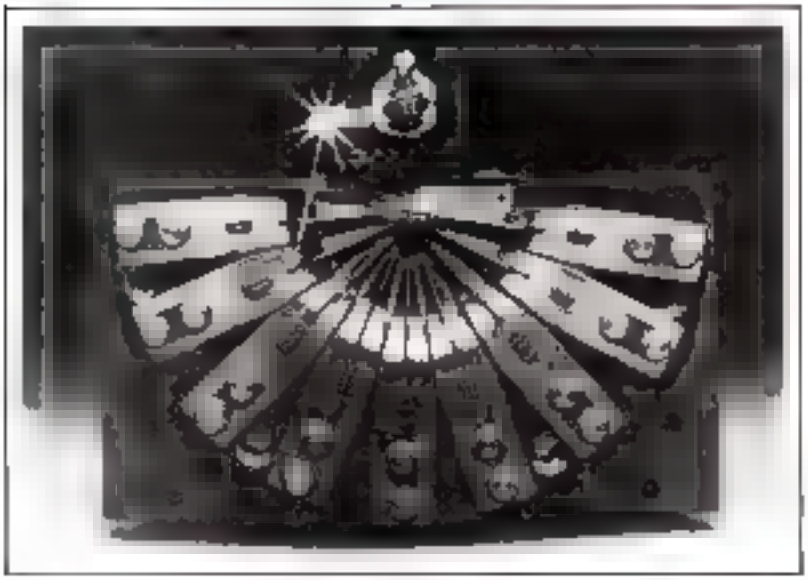
Plusieurs solutions existent.

D'abord redéfinir la matrice. De 5 × 7 on est passé à 9 × 7 puis à 9 × 9. Cinq pas nuls sont toujours imprimés mais en augmentant le nombre des points de référence dans le générateur de caractères on peut dessiner un caractère mieux formé plus « joli ». Pour parvenir à cela on crée électroniquement des demi-pas entre chaque pas réel augmentant ainsi le nombre de lignes d'adressage du générateur de caractère. Avec 9 aiguilles on va avoir la possibilité d'imprimer de vraies minuscules dont les jambages descendront sous les lignes des majuscules.

La **figure 11** résume les diffé-







rentes vos bribes d'une imprimante matricielle.

Pour s'approcher davantage du marché du rendement de cette dernière on a vu apparaître de nouvelles techniques. Par exemple l'espacement proportionnel qui consiste à n'avancer que par programme les espaces et caractères entre deux d'impressions par exemple de 8 à 24 CPI. La définition du caractère devient très bonne on ne voit presque plus les points d'impacts caractéristiques de l'impression matricielle.

L'impression BI-DIRECTIONNELLE est contrôlée par un curseur dont chaque rangée d'aiguille significative est doublée donnant ainsi un caractère de largeur double.

■ L'électronique

La partie électronique d'une imprimante est de plus en plus sophistiquée ce qui ne veut pas dire de moins en moins complexe.

Aujourd'hui le microprocesseur est très employé dans la conception de ces imprimantes que l'on pourrait nommer de la 3e génération. Elles ne possèdent plus en général qu'une seule carte électronique regroupant toutes les fonctions logiques et analogiques telles que :

- partie interface (parallèle ou série)
- partie UPL (processeur et ses mémoires)
- partie amplification (commandes des moteurs et des aiguilles)
- partie alimentation (fourniture des tensions nécessaires)
- partie logique de test (éventuellement).

Dans ce type de fonctionnement l'imprimante devient un véritable micro-ordinateur.

Tout est organisé autour du microprocesseur 8080, 8085, 6800, 6502 etc.) et de sa mémoire. Mémoire de fonctionnement contenant les micro-instructions nécessaires au pilotage de l'impression (ROM ou EPROM). Mémoire de stockage pour les caractères à imprimer venant de l'ordinateur ou pour les instructions tournant à l'intérieur de la logique d'impression et de commande (RAM).

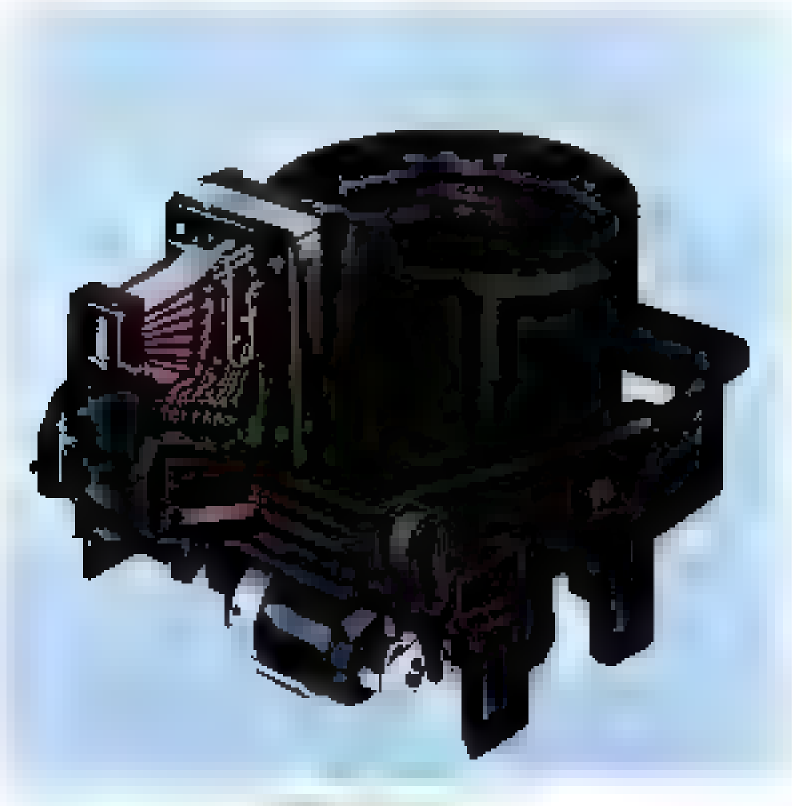
Les nouvelles tendances

L'exemple de PACT est un essai intéressant.

La tête à aiguilles désormais traditionnelle a été remplacée par des petits électro-aimants sur la palette desquels on a rapporté des stylets (1 ex remarque de ces stylets est munie de poteaux magnétiques consécutifs à la partie d'impact). L'intérêt de cette formule est la suppression de déplacement d'une aiguille puisque la course des pointes est très courte. Ces derniers garantissent un taux de fiabilité intéressant sans pour cela altérer la qualité de l'impression.

[illegible]

Imprimante à jet d'encre, électrostatique, électrolytique, thermique ou xérographiques, autant de types d'imprimantes sans impact.
L'impression sans impact est plus performante, plus fiable, et plus silencieuse. Elle est particulièrement bien adaptée pour les imprimantes très rapides lorsque le débit est supérieur à 10 000 lignes/mn.
Les systèmes d'impression les plus intéressants sont ceux dont le support est le papier ordinaire, après transfert (xérographie) et les imprimantes à jet d'encre.



La **figure 11** montre un exemple d'impression à jet d'encre d'une nouvelle machine de traitement de texte développée par Olympia.

[illegible]

Les imprimantes à jet d'encre

L'impression à jet d'encre présente certains avantages de [illegible] [illegible] des vitesses [illegible] bles [illegible] caractères [illegible] à des vitesses extrêmement rapides (45 000 lignes par minute [illegible]). Beaucoup d'études ont été consacrées à cette technologie depuis une quinzaine d'années mais la seule machine qui ait vraiment connu un réel succès est l'IBM 6640 avec 7 000 unités installées aux États-Unis dans des applications de traitement de textes.

Le principe de ce type d'imprimantes repose sur la projection de gouttelettes d'encre sous pression à partir d'un ou plusieurs conduits. Des gouttelettes polarisées éjectées à un rythme constant traversent un champ électrique et sont ensuite déviées par des déflecteurs pour former les caractères sur le papier. A la sortie des conduits une gouttière permet de récupérer l'encre en cas de non impression. Les caractères sont dessinés point par point.

Ces imprimantes doivent être bien conçues pour contrôler parfaitement la fluidité de l'encre et empêcher les bavures.

Imprimantes électrostatiques

[illegible] qui présente l'avantage d'être silencieuse et rapide mais a l'inconvénient d'utiliser du papier d'un coût élevé sans fournir de copie. Ce type d'imprimante a surtout fait une percée sur le marché des imprimantes traceuses de courbes (GOULD, VERSATEC).

Le procédé d'impression électrostatique permet d'atteindre une vitesse de 18 000 lignes par minute (EPS à HONEYWELL).

Les traceurs de courbes dont les vitesses peuvent dépasser [illegible] lignes par minute utilisent généralement une rangée d'électrodes fixes alignées horizontalement qui associées au mouvement du papier provoquent l'impression des caractères [illegible]. Le papier [illegible] est d'abord chargé [illegible] à l'emplacement des points sélectionnés par les électrodes.

Le passage [illegible] que l'attraction de particules d'encre chargées négativement [illegible] forme les caractères. L'encre est ensuite fixée par pression ou chauffage.

Les imprimantes à jet d'encre peuvent atteindre des vitesses extrêmement rapides : 45 000 lignes/mn.

Imprimantes électrolytiques et électrographiques

Ces deux procédés relativement voisins répondent généralement au même type d'applications et ont en commun d'utiliser un papier qui change de couleur en fonction de la tension de l'organe d'impression.

Le premier est dit procédé « humide » car les électrodes agissent sur du papier humidifié, alors que le second est dit procédé « sec » car les électrodes brûlent un papier recouvert d'une couche d'aluminium (**fig. 12**).

L'AXIOM EX-800, Centronics (microprinter), Wenger sont des imprimantes électrographiques 80 colonnes dont la vitesse varie entre [illegible] et 250 LPM.

Compte tenu de son coût peu élevé (moins de 3 000 F), de son faible encombrement, de son niveau sonore très bas et malgré la qualité et le prix du papier utilisé, ce type de matériel est aujourd'hui bien placé pour répondre aux besoins des marchés « grand public » qui peuvent découler de l'avènement télématique.

Imprimantes thermiques

L'impression thermique mise au point vers 1972 présente à peu près les mêmes avantages et inconvénients. Elle connaît un renouveau, dû essentiellement par l'intermédiaire de Texas Instruments au niveau des téléimprimeurs et semble reprendre un second souffle sur le marché des HARD COPY (IBM, Philips).

Il s'agit là encore d'une impression matricielle fondée sur une variation de température des points de la matrice (en fonction des caractères à imprimer) provoquant le changement de couleur du papier **thermosensible**.

L'impression peut se faire aussi sur une colonne de 7 (ou 9) électrodes se déplaçant latéralement dessinant ainsi, point par point, chaque caractère d'une ligne.

La simplicité de ces imprimantes et leur faible coût rend leur emploi intéressant dans les calculatrices.

La vitesse moyenne des imprimantes utilisant ce type de procédé est de 30 caractères par seconde.

Les imprimantes xérographiques/les imprimantes à laser

En 1976 est apparue sur le marché l'IBM 3800, aujourd'hui figure de proue des imprimantes xérographiques.

La xérographie consiste à dessiner au moyen d'un faisceau lumineux (laser) sur une couche photosensible puis à transférer le dessin obtenu sur le papier.

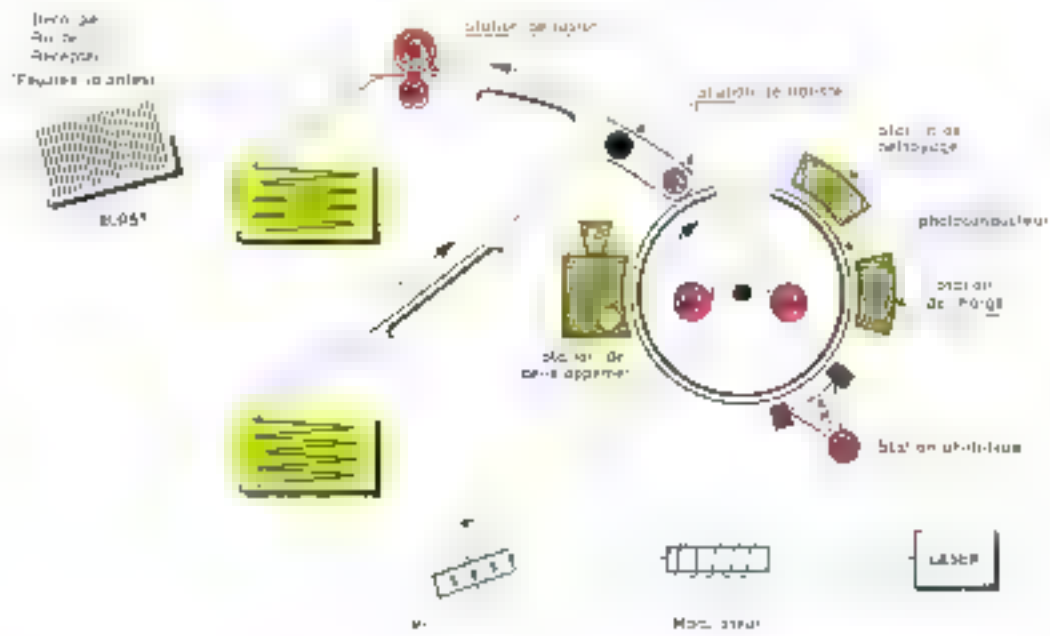
Le principe de l'impression du type LASER est donc sans impact. Il associe l'emploi d'un laser pour la génération des caractères à celui de l'électrophotographie pour l'impression. Ceci permet d'obtenir de très grandes vitesses d'impression effectuée **page par page** (vitesse moyenne 200 pages par minute soit 12 000 LPM) avec un maximum à ce jour d'environ 20 000 LPM.

La **figure 13** présente une vue schématique d'une imprimante xérographique et de ses différents organes.

Bien entendu, le coût extrêmement élevé de ce type d'imprimante (> 500 000 F) ne la destine qu'à des applications particulières, inhérentes à l'informatique lourde.

Fig. 13

Principe des imprimantes xérographiques à laser



L'évolution de la technique devrait faire naître un marché pour de petites imprimantes « recopie d'écran » à prix très bas.

Conclusion

Avec l'évolution de la micro-informatique, les imprimantes matricielles ne vont encore que quelques années devant elles.

Certaines études prévoient un doublement du parc de ce type de machines entre 1979 et 1987 pour atteindre plus de 700000 unités. Graphisme matrice de points à haute densité et couleur devraient permettre à ces imprimantes de plus en plus sophistiquées de devenir multi-fonctions et de pouvoir répondre à des applications scientifiques, de gestion, BARCODE, OCR ou de traitement de texte.

Le dernier marché dont on parle beaucoup actuellement semble évoluer dans deux directions opposées en matière d'impression. D'une part, apparaissent sur le marché des imprimantes marguerites à faible vitesse (autour de 20 CPS) proposées par TEC, OLYMPIA, à très faible coût et d'autre part des développements permettent d'augmenter la vitesse des imprimantes marguerites classiques qui sont équipées notamment par QUME (Qwon Tracks).

De nouvelles technologies peuvent apparaître dans ce domaine à commencer par celle de la Quietwriter annoncée par EPSON CS qui repose sur le principe d'un stylet se déplaçant dans un espace à trois dimensions. Par pression plus ou moins forte sur le ruban encreur cette imprimante permet de reproduire l'écriture humaine avec les pleins et les déliés à la vitesse d'une imprimante de type marguerite. La technologie du jet d'encre paraît également une réponse possible pour ce type d'application.

Des imprimantes sans impact de type xerographique (600 à 6000 LPM) vont probablement remplacer à terme les imprimantes à bande dont la part de marché devrait commencer à décroître vers le milieu des années 80.

Dans le domaine du micro, les perspectives sont aussi très grandes ouvertes puisque l'usage d'un micro-ordinateur multi-fonctions nous oblige à recourir à un périphérique de type photocopieur ou à une imprimante semblable sur le plan

Les entreprises de Presse et les sociétés d'Edition sont concernées par ces évolutions qui peuvent permettre d'améliorer la technologie de la photocomposition en simplifiant à l'extrême la préparation des plaques Offset. L'entrée de la télématique grand public sur le marché pour de petites imprimantes « recopie d'écran » à prix très bas ■

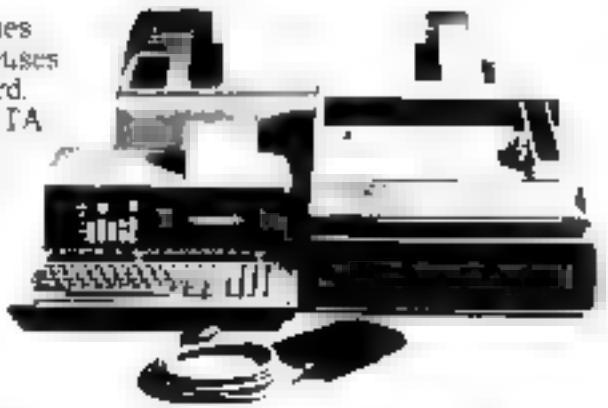
G. BICOS
S. ANDRÉ

LE HP 85 A UN N° DE TÉLÉPHONE : 627.23.57

En vous adressant à LTA (Logiciels Themes Applications), vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett-Packard.

Indépendamment du HP 85 en lui-même, LTA vous informera sur toutes les applications du HP 85 : calculs mathématiques et scientifiques, gestion des stocks, gestion des fichiers et des payes, gestion de portefeuilles, calculs micro et macro économiques.

N'hésitez pas. Téléphonez à LTA et parlez leur du HP 85 : c'est leur passion.



LTA. 154, rue Cardinet 75017 Paris, tél. : 627.23.57

HEWLETT PACKARD

Micro Expo. Stands 89 90 91

Computagraph

de Bryans

En périphérique des gros ordinateurs tel le Digital PDP [illegible] le Computagraph s'ouvre à toutes les applications scientifiques et industrielles les plus sophistiquées.

Relié directement à un micro ou mini-ordinateur tel le PET [illegible] le Computagraph constitue l'outil pédagogique idéal pour la simulation et la représentation graphique.

[illegible] de [illegible] visualisation et [illegible] tracés de plans [illegible]. Avec le Computagraph, le dessin automatisé pénètre enfin dans tous les bureaux d'études.

trace tous les concepts

en une ou six couleurs

Traceur XY numérique, format A3, le Computagraph permet d'accéder à moindre coût au dessin automatique et à tous travaux impliquant la représentation de courbes y = f(x).

Il est connectable directement à tout micro ou mini-ordinateur et sur MODEM en temps partagé à toute Unité Centrale.

Caractéristiques principales : • Connexion directe via BUS IEEE 488 ou RS 232 C/V 24 • Intelligence et génération de caractères incorporées • Mémoire tampon de 2048 caractères (2K octets).

Options :

• Mémoire extensible à 4096 caractères • Traceur XY numérique transformable en XY analogique par simple changement de module • Avance automatique de papier (montage ultérieur possible).

Computagraph A3 version multicolor 6 couleurs

Bryans S.A.
POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNEES 56, rue Eugène Oudiné 75013 Paris Tél. 586.50.05 Télex 201733 F

Pour plus de précisions cerclez la référence 145 du « Service Lecteurs »

Le principe « d'émergence »

Aujourd'hui en recherche graphique l'ordinateur est presque toujours considéré comme un outil de transformation.

Pour obtenir une image sur un écran il faut introduire cette image dans le système avec une caméra digitale ou une tablette graphique.

Cette utilisation de l'ordinateur est symptomatique de notre époque qui privilégie la production des « boîtes noires ». On ne sait pas comment ça marche mais les machines spécialisées et encore plus on se préoccupe surtout de ce qui entre et de ce qui sort.

Dans ce système de boîte noire le procédé de transformation de l'image est toujours indifférent à la nature de l'image à transformer. C'est l'époque des machines-digestives et des « hommes manipulateurs d'images ». C'est à qui la coupera la plus menue en petits morceaux à cela à mieux digérer la chaîne de machines la plus agressive.

Dans ce cas le programme informatique est complètement indifférent à la nature de l'image il n'est pas du tout intimité avec elle.

L'ordinateur est alors considéré comme un simple outil de transformation et il lisse de manière ternie. Il n'apporte que des effets techniques supplémentaires à l'acte. L'ordinateur est utilisé de manière fermée.

Nous pensons qu'il est possible de utiliser de manière ouverte tout simplement parce que l'ordinateur est avant tout un formidable **système de manipulation de symboles** *. C'est bien la première machine qui peut créer de ses choix par elle-même à partir des règles du jeu qui lui sont fixées par le « **créateur de programme** ». Et l'usage de cette notion est bien sûr beaucoup plus riche que l'ordinateur devient un outil qui permet d'aller plus loin dans la découverte de son propre processus créatif.

Prenons l'exemple du peintre. Quand il met une tache de couleur dans son tableau il « pèse » sur le poids de cette tache par rapport à l'ensemble et son prochain geste tient compte de cette tache. La forme et la couleur de cette tache ont leur importance au sein des règles établies à la manière du peintre. Cette

Il y a « émergence » quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes « émergent » sur l'écran.

* *Et plus spécialement de symboles arabo-persans.*

sche est informé de sa création de peinture.

Si le peintre à force de manier arrive à se pencher sur le « comment ça marche » de la boîte noire de son cerveau, il pourra alors énoncer quelques règles qui sont valables pour lui, peut-être pour d'autres... Par exemple une tache rouge précède généralement un trait jaune à gauche au bas du tableau ou des hachures dans la forme vide la plus proche.

A ce moment-là, avec ces quelques règles en poche, il peut en faire un programme simple, puis de fil en aiguille le compliquer.

L'ordinateur est ici employé de manière optimale, c'est-à-dire comme **manipulateur de symboles.**

Le peintre fait un chemin avec l'ordinateur, il l'utilise au mieux de ses capacités au fur et à mesure qu'il en analyse et son expérience augmente.

Comme avec ses pinceaux, l'homme définit sa palette et ses règles de composition, que l'on peut regrouper en règles de structures et de succession.

Prenons, par exemple, un choix de couleur pour la palette : rouge, vert, bleu, et de règles de structure :

ligne/courbe
vide/hachure
épais/fin
ouvert/fermé
bien placé/mal placé
transmissible, non transmissible

Nous pouvons donner alors quelques règles transitoires de succession :

■ trait blanc devient point épais vert ou bleu
● mode épais sur mode fin
■ après un trait rouge, un carré noir
● hachures en haut à gauche amènent un renforcement de la diagonale rigide.

Ce sont ces règles qui constituent l'ossature du programme. C'est l'ordinateur qui détermine choisit sur l'écran les éléments à tracer en fonction de ces règles de structure et de succession qui sont le reflet des choix du peintre face à la toile.

Au fur et à mesure de l'évolution des résultats, l'artiste modifie les règles ou la palette à son gré, les simplifie ou les complique. La complexité du programme augmente avec la longueur du dialogue artiste-ordinateur.

Les premiers essais du programme consistaient à situer des formes les unes par rapport aux autres dans l'espace de l'écran. A présent, des commandes de structure comme celles de transmission sur réseau permettent d'obtenir des images complexes dont une partie (partie épaisse) est

Une partie des images peut être codée en caractères vidéotex donc transmissible par téléphone sur les réseaux Teletel ou Eurodial.

codée en caractères vidéotex donc transmissible par téléphone sur les réseaux TELETEL ou EURODIAL par exemple. L'autre partie (partie fine) est codée en haute définition. C'est sans doute la future génération des « transmissibles ».

Ce qui est intéressant ici, c'est l'idée que sur la même image (voir page de couverture et illustrations), une partie peut être transmise diffusée sur les réseaux habituels et que l'autre partie puisse être retenue ou pas encore transmise.

Aussi que cette image à plusieurs niveaux ne symbolise-t-elle pas globalement le phénomène de communication dans sa complexité même ?

Ce qui est troublant, c'est que dans ce cas, c'est l'ordinateur qui décide ce qui peut être transmis et ce qui peut être « retenu » dans l'image. **L'artiste a défini programmé les règles, l'ordinateur fait les choix.**

Ce cheminement met en relief deux points fondamentaux. Tout d'abord la notion « d'émergence ». Quand l'artiste formule une/des règles de composition, il n'a pas toujours une idée précise des conséquences des règles. On peut très bien maîtriser les règles mais pas les conséquences.

Il y a « émergence » quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes « émergent » sur l'écran. A partir d'un tel projet seul l'emploi de l'ordinateur de cette manière permet de mettre en relief cette notion et de l'utiliser de façon créative.

L'algorithme qui sert de base au programme du peintre sera d'autant meilleur qu'il reproduira les comportements de l'artiste face à ses couleurs et ses formes.

L'autre point fondamental est cette notion de **dialogue artiste-machine.** Il est encore à inventer et en tout cas, il sera sûrement différent des dialogues que nous connaissons actuellement entre les hommes et les machines. En effet, alors que des progrès gigantesques ont été faits du point de vue technique (réduction de la taille des systèmes, augmentation de vitesses de calcul), les progrès quant à cette relation vitale sont presque inexistants.

Ces machines à « computer » ont d'abord été créées par une « culture minoritaire », celle des techniciens et des informaticiens et ensuite utilisées pour des applications somme toute particulières, des applications de transformation technique.

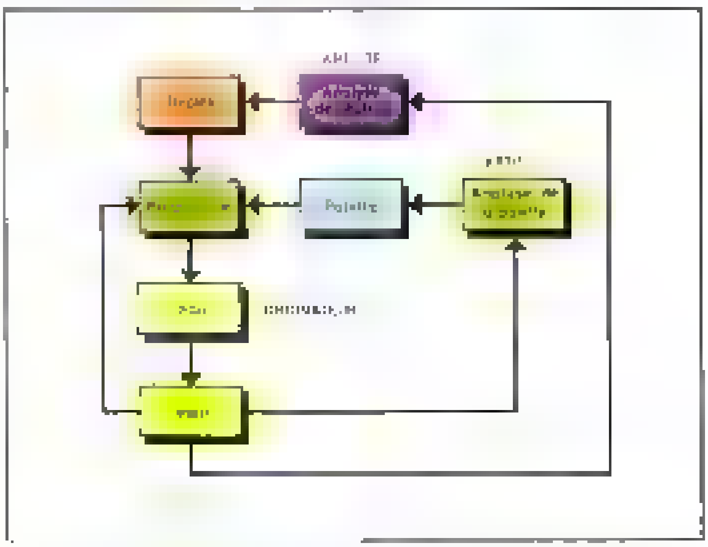
Il est temps que les poètes et les créateurs utilisent les ordinateurs, qu'ils définissent leur manière de dialoguer avec ces machines, d'en modifier la conception et d'ouvrir de nouvelles voies.

Pour aller plus loin, il est temps aussi de faire basculer des idées tenaces comme celle de l'affectivité des machines. Bien malin celui qui aujourd'hui peut affirmer radicalement que les machines n'ont pas d'affectivité.

Un fait est certain, plus la recherche avance dans le domaine de l'intelligence artificielle (travaux du Docteur Feigenbaum à Stanford et du Docteur Papert au MIT), moins il apparaît que l'on puisse définir radicalement des frontières entre l'intelligence et l'affectivité.

Si les ingénieurs qui sont « intelligents par définition » jurent que les ordinateurs ne sont que des machines intelligentes, pourquoi les artistes qui sont « affectifs par définition » ne décrèteraient-ils pas que les machines sont aussi affectives ? ■

Bernard DEMIAUX



LES ERREURS ALEATOIRES AFFECTENT SUREMENT VOTRE SYSTEME

Vos RAMs deviennent de plus en plus denses. Votre taux d'erreurs aléatoires augmente. Et vos soucis aussi

L'Am2960, unité de détection et de correction d'erreurs (EDC)

L'EDC Am2960 corrige les erreurs simples et détecte les erreurs doubles. Il est facilement extensible de 16 bits à 32 ou 64 bits. Sa vitesse lui permet de garantir une détection en 34nS et une détection et correction en 64nS. Et, il est disponible. Dès maintenant.

Vous désirez travailler sur des octets ? Vous pouvez le faire. Vous désirez avoir une initialisation, la possibilité de localiser les erreurs et un diagnostic facile ? Pas de problèmes. L'Am2960 vous offre en un boîtier l'équivalent de 25 à 50 circuits TTL classiques.

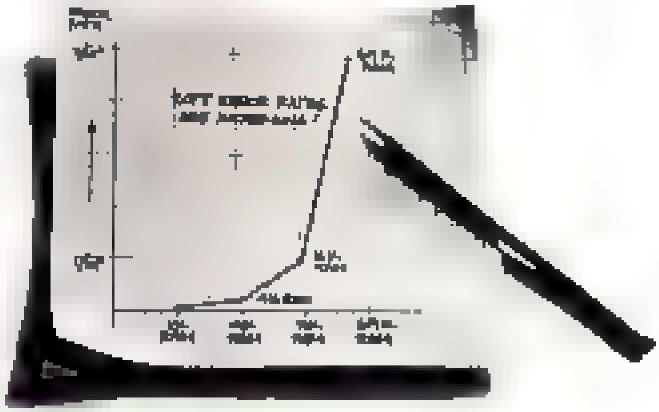
Et si le chemin de données vous fait peur ne vous inquiétez plus : les amplificateurs de bus Am2961 et Am2962 en boîtiers 24 broches étroits réalisent l'interface idéal entre les RAMs, l'EDC et le bus du système.

Il n'existe pas de moyen plus simple, plus rapide et plus économique que l'Am2960 pour détecter et corriger les erreurs.

LSI bipolaires : la solution simple

La nouvelle famille Am2960 de LSI bipolaires permet d'optimiser les performances et la fiabilité des systèmes à mémoires dynamiques tout en diminuant le nombre de composants et en réduisant leur coût. Sans oublier la qualité MIL-STD-883 comme d'habitude.

Choisissez l'unité de Détection et Correction d'Erreurs Am2960. Votre système s'en portera mieux !



Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 Immeuble Helsinki 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices
Mail Operations P.O. Box 4
Westbury-on-Trym Bristol BS9 3DS
United Kingdom

Nom ____________

Fonction

Service ____________

Société ____________

Adresse

MS 8-5-1

Région Parisienne

A2M 6, avenue du Général De Gaulle ... 78150 Le Chesnay France Tél. 954.9...
RTF 73, avenue Charles De Gaulle 92200 Neuilly-sur-Seine Tél. 747.11.0...
YREL Zone industrielle, rue Fourny B.P. 40, 78530 Buc Tél. 956.8...

Région Ouest

RTF 45, boulevard des Pas Enchantés 44230 Saint-Sébastien/Loire Tél. (40) 34.67...
SONELOUEST 8, rue Jean Nicolas, 22000 Saint-Brieuc Tél. (96) 94.62.51

Région Rhône-Alpes/Méditerranée

LED 18, rue Henri Pensier 69352 Lyon Cédex 2 Tél. (78) 876.09.90

Région Sud-Ouest

A2M La Caverne Gintrasac 33750 Saint-Germain du Puch Tél. 56 ... 23 20 5...

SAMSON

SERVING THE WORLD'S COMPUTERS

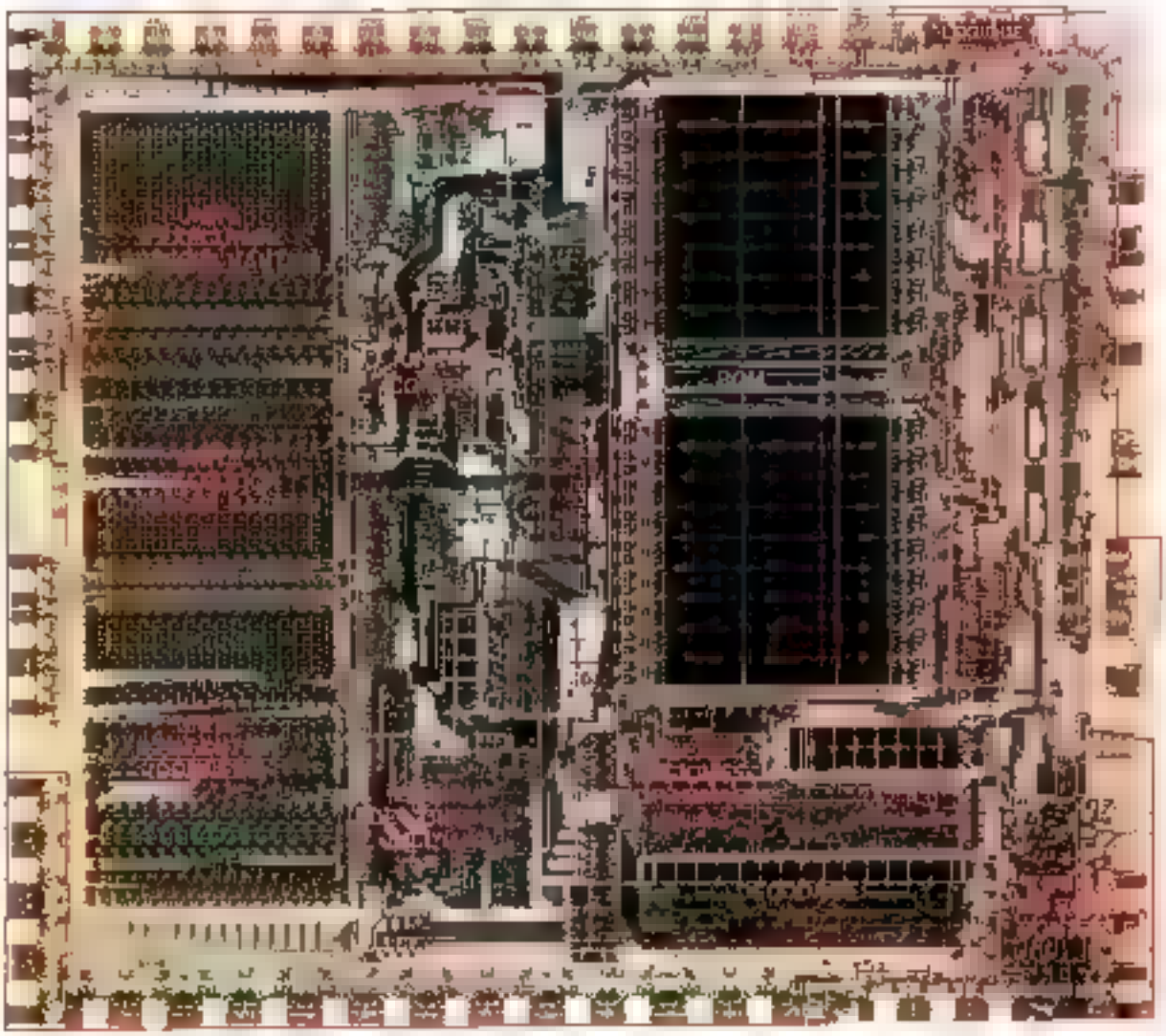
à Bruxelles
Avenue Général Dumonceau 67
1 190 BRUXELLES
Tél. 02-378 00 47
Telex 62 197 (Samson)

à Paris
Rue du Rendez-vous 60-64
75012 PARIS
Tél. (01) 347 25 45 — 341 21 69
Telex 670 419 (Samdata)

à Lille
Rue Jean Bart 15-19
59110 LA MADELEINE (Lille)
Tél. (20) 61 95 77

Deuxième partie de notre dossier

les microprocesseurs 16 bits



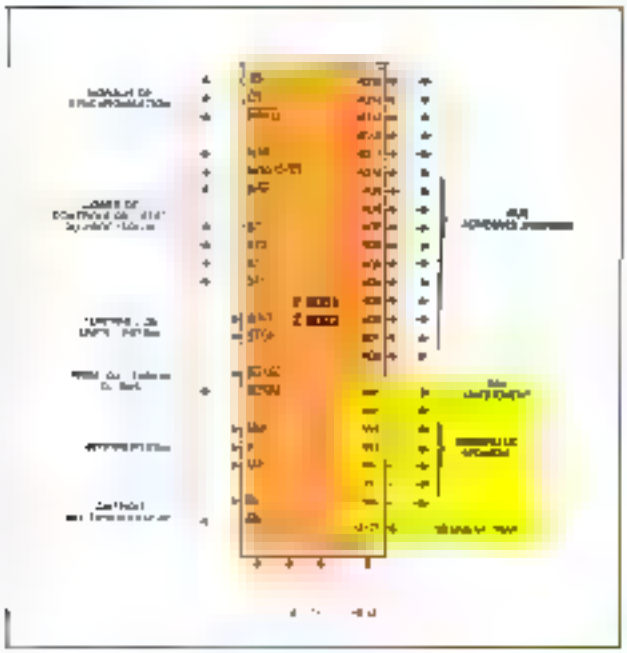
Les microprocesseurs 16 bits constituent certainement aujourd'hui les composants les plus évolués de la technologie micro-électronique

Dans notre précédent numéro, nous avions analysé le marché actuel des microprocesseurs 16 bits et l'évolution de leurs caractéristiques depuis la naissance des « anciens » microprocesseurs 16 bits, il y a maintenant 5 ans. Cette approche nous a permis de définir ce que devrait être, à notre avis, le microprocesseur 16 bits « idéal » pour construire le plus efficacement possible un micro-ordinateur 'mini ?)

- boîtier de 40 broches seulement,
- opérations sur 16 bits y compris la multiplication et la division,
- espace adressable de 512 k-octets sans segmentation,
- compatibilité au niveau du langage binaire, avec un « 8 bits » connu.

A titre de comparaison, nous avions étudié les caractéristiques d'un microprocesseur 16 bits largement diffusé le 8086 d'INTEL. Nous vous proposons maintenant le Z8000 de Zilog et le 68000 de Motorola

le Z 8000



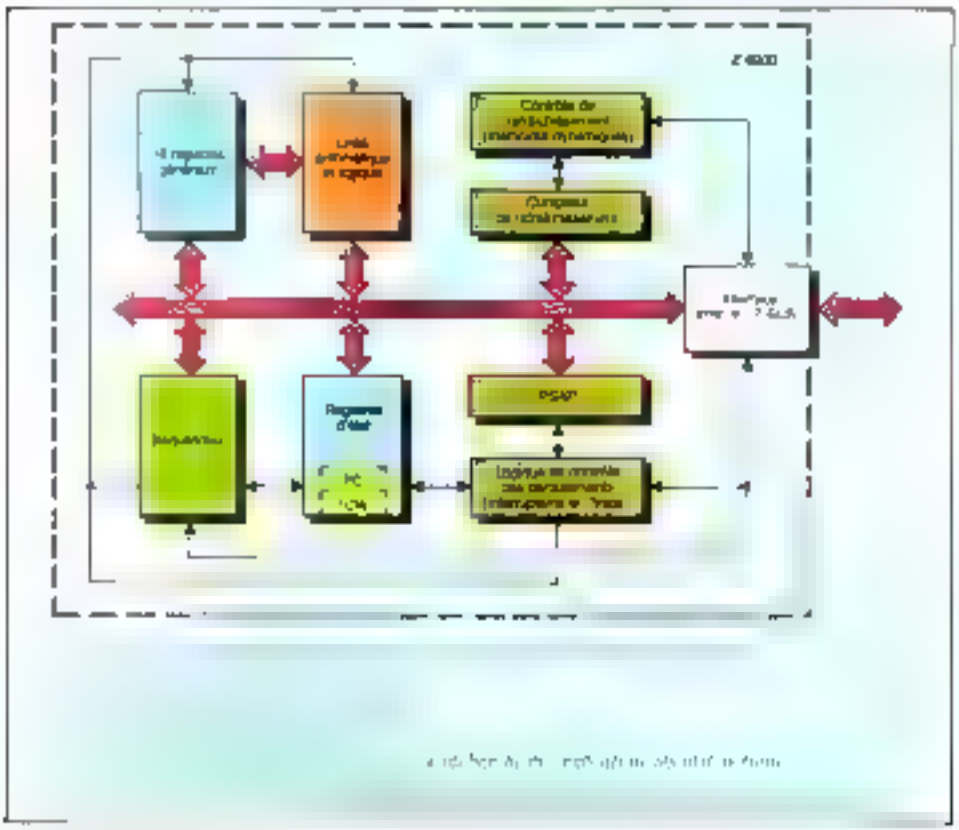
Le *Z* 8000 de Zilog est un microprocesseur 16 bits réalisé en technologie N-MOS. L'une de ses caractéristiques les plus intéressantes concerne ses possibilités d'adressage et de gestion de l'espace mémoire.

Deux versions du *Z* 8000 sont actuellement disponibles :

- Le *Z* 8002 présente dans un boîtier de 40 broches possède un espace mémoire adressable limité à 64 K octets (16 fils d'adresse).
- Le *Z* 8001 livré dans un boîtier de 48 broches est une version dite « segmenter », du *Z* 8000.

Associé à l'aide d'un boîtier supplémentaire appelé MMU (Memory Management Unit), il peut gérer un espace de 16 M-octets. Le circuit de gestion MMU contrôle à cet effet 24 bits d'adresse physique.

Bien entendu le *Z* 8001 peut aussi être programmé en mode « non segmenté » (à l'aide du bit SEG du registre d'état).



Organisation interne

Le *Z* 8000 dispose de 16 registres universels de 16 bits chacun (fig. 2 et 3).

Ces registres généraux peuvent selon le cas être utilisés comme accumulateurs, index, compteur ou pointeur de pile.

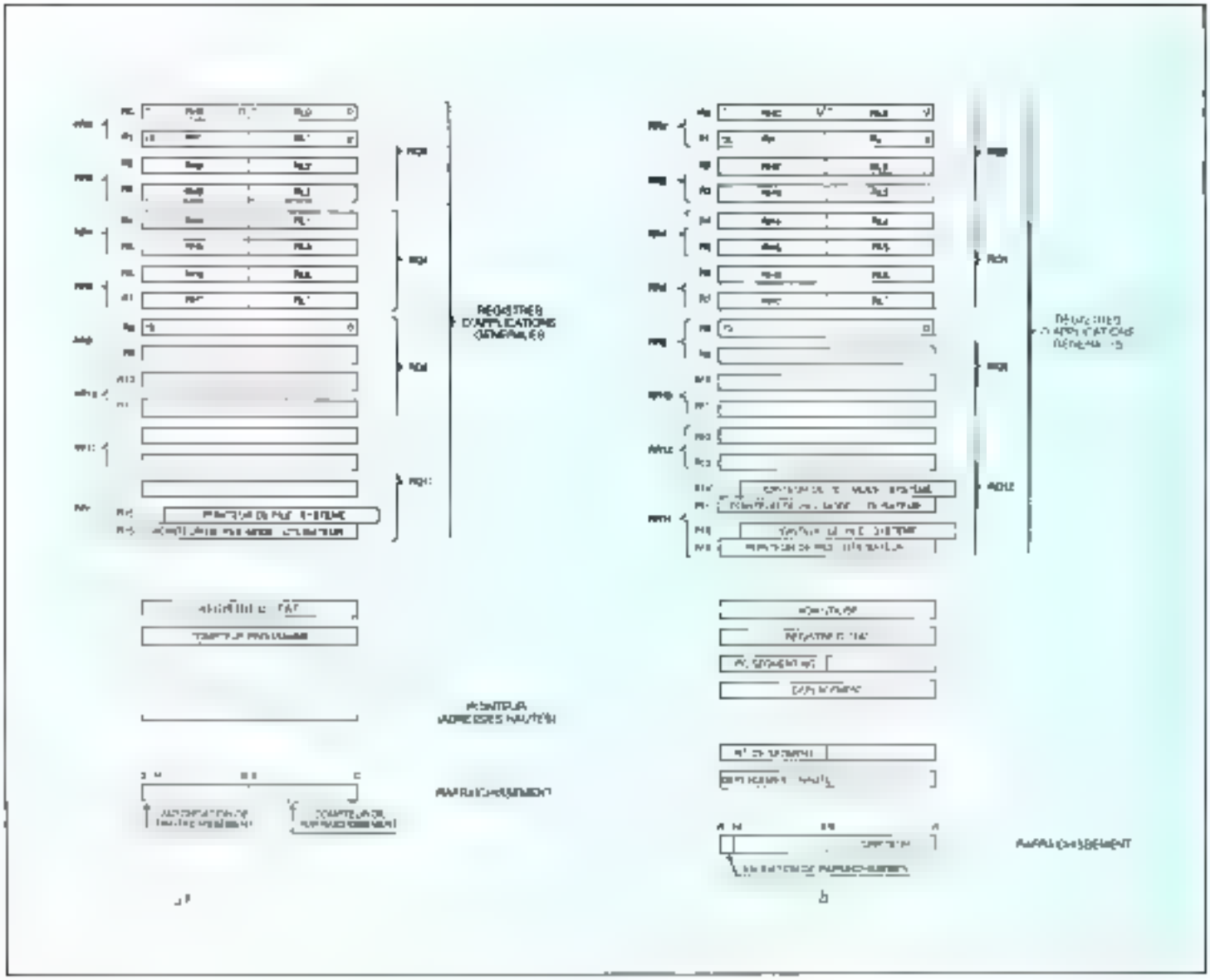
Cette configuration autorise 6 modes d'adressage utilisables grâce aux instructions principales ainsi que la manipulation de types de données variés (mots de 8, 32 bits, digits BCD ...).

La désignation d'un des 16 registres généraux se fait par les 4 bits du champ adresse de l'instruction.

Les huit premiers registres (R_0 à R_7) sont accessibles par moitié (R_{0H} à R_{7L}) ce qui permet à l'utilisateur de travailler au niveau de l'octet.

Les instructions peuvent aussi manipuler des « doubles mots » dans ce cas les registres sont groupés par paires. Ceci permet de considérer le Z 8000 comme un microprocesseur « 32 bits » disposant de huit registres généraux.

En outre et sous certaines conditions, le *Z* 8000 a la possibilité de manipuler



des mots de 64 bits (il dispose alors de 4 registres généraux).

En plus de ces 16 registres internes, la structure du Z 8000 comporte :

- un registre d'état dont la configuration est représentée **figure 4**,
- un compteur programme,
- un registre pointeur de table d'indirection (DRAP) et de segments,
- un compteur permettant le rafraîchissement de mémoires dynamiques à cadence programmable.

Comme pour le 68000, le Z 8000 peut être utilisé sous deux modes fondamentaux : le mode « NORMAL » utilisateur et le mode SUPERVISEUR.

En mode « SUPERVISEUR » toutes les instructions du Z 8000 sont disponibles sans distinction, tandis qu'en mode « NORMAL » le jeu d'instructions est restreint à celles nécessaires à l'établissement d'un programme utilisateur.

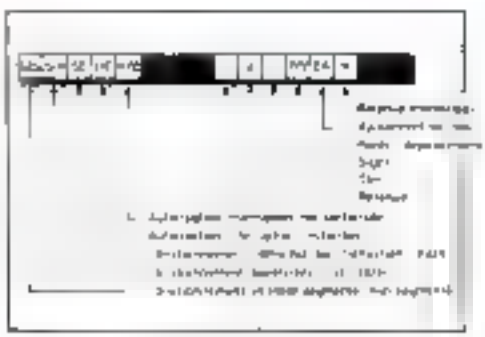
Cette philosophie issue de la mini informatique assure une haute sécurité de fonctionnement.

En mode superviseur les registres R_{14} et R_{15} (Z 8001), ou R_7 pour le Z 8002 deviennent des pointeurs de pile gérés par hardware et sont utilisés lors des interruptions.

Organisation de la mémoire

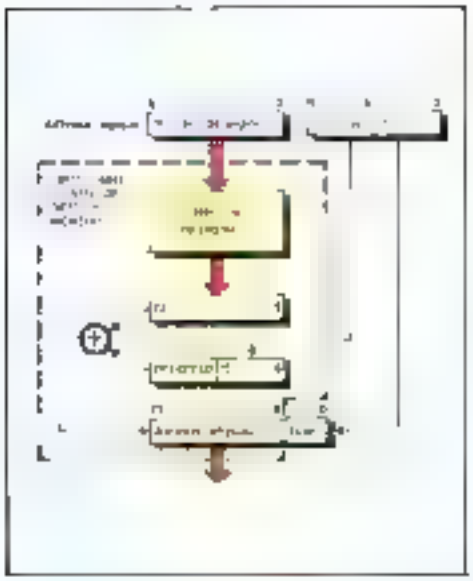
Contrairement au 8086, les bus d'adresses et de données du Z 8000 sont multiplexés dans le temps.

Comme nous l'avons vu, le Z 8001 peut fonctionner en mode « **segmenté** » et



ainsi adresser 16 Mégaoctets à l'aide de 24 bits d'adresse.

Un circuit spécial « MMU » élabore ces 24 bits d'adresse physique (celle qui sera envoyée sur le bus) à partir de l'adresse logique émise par le microprocesseur qui



comporte un **numéro de segment**, et d'un **déplacement**.

L'adresse physique est alors élaborée de la façon suivante (**fig. 5**) :

les 8 bits de plus faibles poids du « déplacement » constituent les 8 bits de poids faibles de l'adresse physique ; ici le MMU n'intervient pas.

le MMU reçoit, d'autre part, le « numéro de segment » qui adresse une mémoire interne au MMU (la mémoire de segment) dont la sortie (8 bits) ajoutée aux 8 bits de poids forts du déplacement détermine les 16 bits complémentaires représentant les poids forts de l'adresse physique.

Modes d'adressage et jeu d'instructions

Le Z 8000 dispose de six modes d'adressage principaux :

- l'adressage immédiat
- l'adressage direct ou étendu
- l'adressage relatif (avec déplacement ou sur résultat d'une condition).
- le mode inhérent.
- l'adressage indexé
- l'adressage d'un registre.

Le jeu d'instructions de ce microprocesseur inclut celui du Z 80 qui est complété par de nouvelles instructions orientées vers les traitements arithmétiques (multiplications et divisions, sur 16 ou 32 bits, signés), le transcodage et le traitement de chaînes de caractères.

A titre d'exemple, l'instruction « translate and test » permet de convertir un bloc de données et de stopper la conversion à la rencontre de caractères spéciaux comme, par exemple, les « blancs ».

Systèmes d'interruptions

Interruptions externes

Le Z 8000 possède 3 broches d'interruption externes :

- La broche **NMI** déclenche une interruption non masquable, lorsqu'elle est sollicitée. C'est bien entendu l'interruption la plus prioritaire.
- La broche **NVI** correspond à une interruption masquable non vectorisée.
- Enfin, la broche **VI** permet d'engendrer une interruption masquable vectorisée.

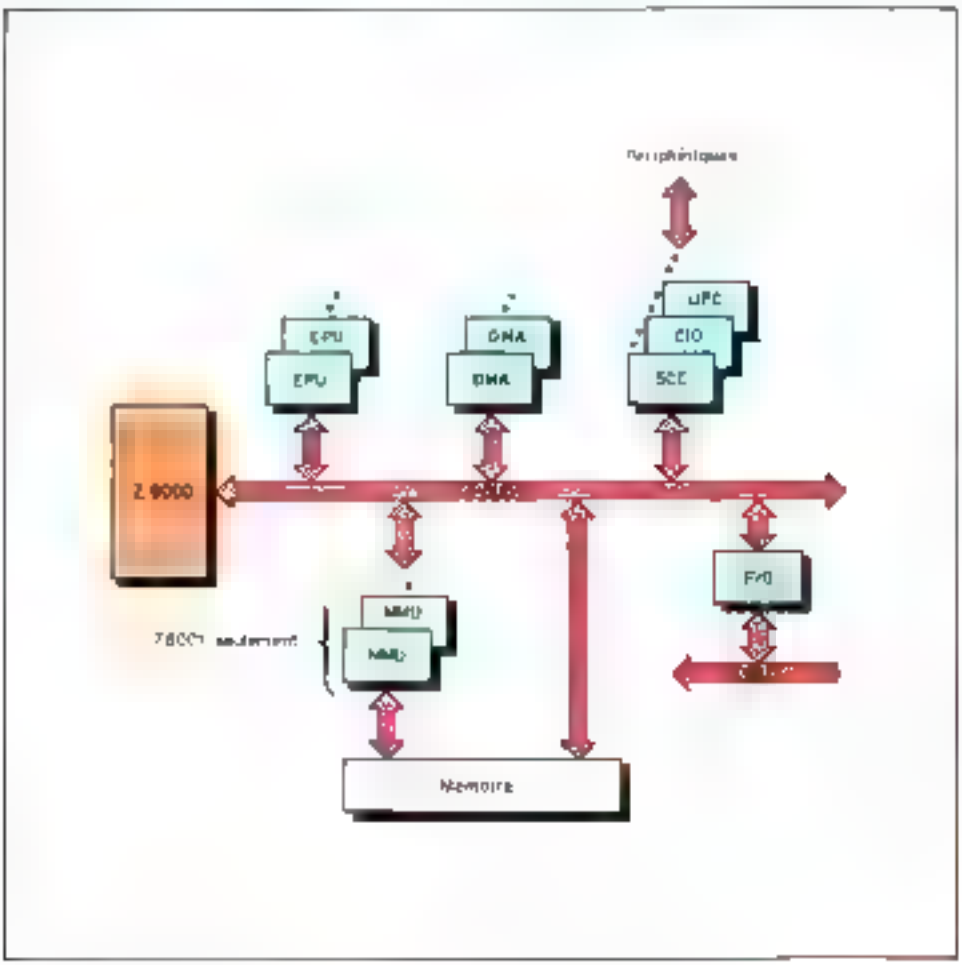
Interruptions internes Les traps

Une interruption peut être déclenchée lorsqu'un événement interne ou externe « **anormal** » a lieu (par exemple l'utilisation en mode « Normal » d'une instruction réservée au mode « Superviseur »).

A chaque événement de ce type, il se produit un déroutement spécialisé baptisé « **trap** ».

Le traitement de ce déroutement est identique à celui d'une interruption classique « après sauvegarde du contexte ».

Rappelons que les « traps » ont pour rôle de faciliter la tâche du programmeur en lui indiquant ses erreurs. ■



Le 68000

par W. DE BAC HE *

Développé par Motorola, le microprocesseur MC 68000 est réalisé en technologie H MOS *.

L'utilisation de cette technologie, dérivée de celle du N MOS jusqu'ici employée, permet de réduire dans un rapport 2 à 3, les dimensions des cellules élémentaires (transistors).

Conséquence directe de cette miniaturisation : le 68000 contient près de 70 000 composants actifs sur une puce de 6 à 7 mm de côté (le 6800 en intégrait environ 5 000).

En outre, grâce à cette réduction de taille, une cellule H MOS fonctionne quatre fois plus vite que son équivalente N MOS et ceci, pour une même consommation.

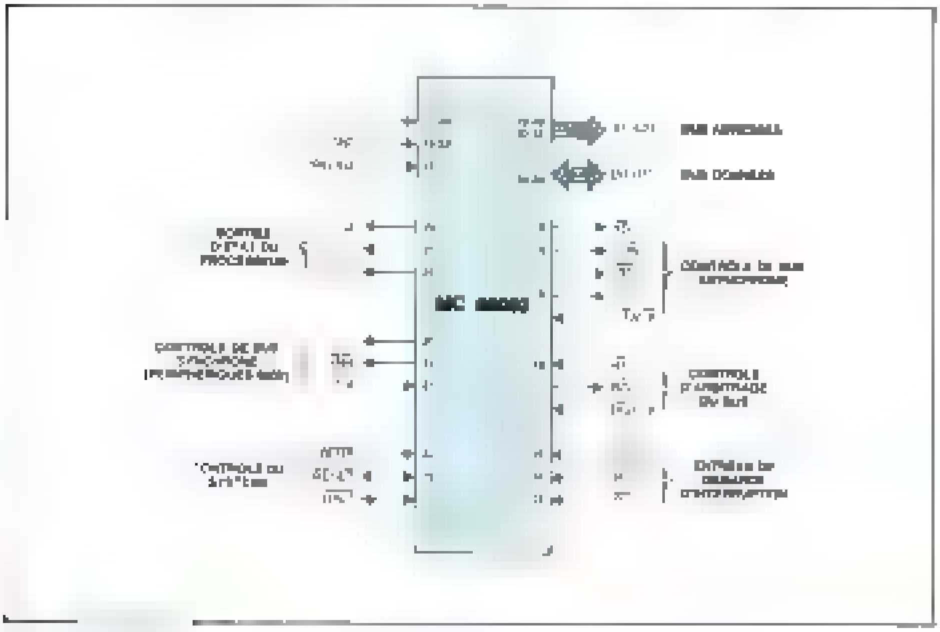


Fig. 1. – Brochage du 68000 en boîtier de 64 broches.

Un boîtier de 64 broches...

Le 68000 se présente sous la forme d'un boîtier DIL de 64 broches.

Ce nombre important de connexions extérieures offre l'avantage :

- d'adresser directement une capacité mémoire importante (23 lignes d'adresse soit 8.388.608 mots (8 mégamots) de 16 bits ;
- de disposer d'un bus de données de 16 bits bidirectionnel ;
- de posséder un bus de contrôle très complet, ce qui facilite l'emploi du circuit et offre des ressources multiples lors de la conception de systèmes.

La figure 1 représente le brochage du 68000.

Une architecture interne 32 bits

Si le 68000 dispose physiquement d'un bus de données de 16 bits [...] présente du

Les broches du 68000

LIGNES ADRESSES
A1-A23 : Sorties. En conjonction avec les lignes UDS et LDS la capacité d'adressage est de 16 Mégaoctets.

LIGNES DONNEES
D0-D15 : Bidirectionnelles.

CONTROLE DE BUS ASYNCHRONE
Ces lignes de contrôle permettent au 68000 de communiquer avec des dispositifs asynchrones. En particulier, l'utilisation de mémoires lentes dont les temps d'accès sont longs est rendue possible grâce à ces lignes. On accède aux octets par les lignes UDS et LDS.
AS : Sortie Address Strobe. Indique la validation de l'adresse.
R/W : Sortie Read Write. Ecriture ou lecture.
UDS-LDS : Sorties Upper Data Strobe – Lower Data Strobe. Identifient l'octet haut ou l'octet bas du bus des données de 16 bits.
DTACK : Entrée Data Transfer Acknowledge. Signal émis par un périphérique ou une mémoire pour valider le transfert des données.

CONTROLE D'ARBITRAGE DU BUS
Ces trois lignes simplifient la conception ainsi que celle d'un système multiprocesseurs ou les procédures DMA.

BR : Entrée Bus Request. Indique au processeur qu'un dispositif externe réclame le bus.
BG : Sortie Bus Grant. Émise par le 68000 pour qu'un dispositif externe prenne possession du bus.
BGACK : (Entrée) Bus Grant Acknowledge. Confirme au 68000 que le dispositif externe est possesseur du bus.

ENTREES DE DEMANDE D'INTERRUPTION
IPL0, IPL1, IPL2 : Entrées Interrupt Priority Level. Procurent au processeur le niveau de priorité d'une demande d'interruption.

CONTROLE DU SYSTEME
BERR : Entrée Bus Error. Déclenche une trap « Bus Error » dans le cas d'une anomalie hardware.
RESET : Bidirectionnel.
En entrée : permet l'initialisation du 68000 et de son environnement.
En sortie : résulte de l'instruction RESET pour initialiser exclusivement l'environnement.
HALT : (Bidirectionnel).
En entrée : arrête le processeur à la fin du cycle en cours.
En sortie : indique que le processeur est arrêté dans le cas d'une double faute par exemple.

CONTROLE DE BUS SYNCHRONE
Ces lignes permettent l'emploi de dispositifs synchrones et en particulier ceux des périphériques 6800.
E : Sortie Enable. Synchronisation de l'organe extérieur.
VPA : Entrée Valid Peripheral Address. Indique au 68000 qu'il communique avec un périphérique synchrone type 6800 par exemple.
VMA : Sortie Valid Memory Address. Indique la validité de l'adresse sur le bus en fonctionnement synchrone.

SORTIES D'ETAT DU PROCESSEUR
FC0, FC1, FC2 : Sorties Function Code. Communiquent à l'extérieur l'état dans lequel se trouve le 68000. En particulier elles indiquent si le processeur fonctionne en mode superviseur ou utilisateur et si l'information est relative à des données ou au programme. Ces lignes offrent une sécurité supplémentaire pour le système et par leur décodage permettent de quadrupler la capacité d'adressage.

ALIMENTATION ET HORLOGE
VCC : 2 broches 5 V
GND : 2 broches 0 V
Horloge : 8 MHz TTL

point de vue interne, les caractéristiques d'un microprocesseur 32 bits.

Comme le montre la figure 2, il possède en effet 15 registres de travail, et deux registres « pointeurs de pile ». Chacun de ces 17 registres a une taille de 32 bits, ce qui confère au 68000 une « capacité interne » très importante.

Le registre d'état se compose de 2 octets, le premier réservé au mode superviseur et l'autre, à la disposition de l'utilisateur.

6 bits sont encore inexploités dans le registre d'état, ce qui permettra certainement une extension de ce microprocesseur dans le futur.

D'autre part, le compteur ordinal n'utilise que 24 bits (16 mégaoctets adressables) alors qu'il s'agit d'un registre de 32 bits.

Mode « superviseur » et mode « utilisateur »

Le 68000 peut fonctionner sous deux modes appelés « superviseur » et « utilisateur ».

En mode superviseur, toutes les fonctions (et en particulier toutes les instructions) sont accessibles, alors qu'en mode utilisateur toutes les possibilités du processeur ne peuvent pas être mises en œuvre.

Par exemple, l'arrêt du processeur (instruction STOP) n'est pas accessible en mode utilisateur, c'est-à-dire au programme d'application.

Cette notion de deux niveaux de service hiérarchisés de la machine qui existait déjà sur certains « minis », confère au système une sécurité et un haut niveau d'exploitation encore jamais atteints sur les microprocesseurs de l'ancienne génération.

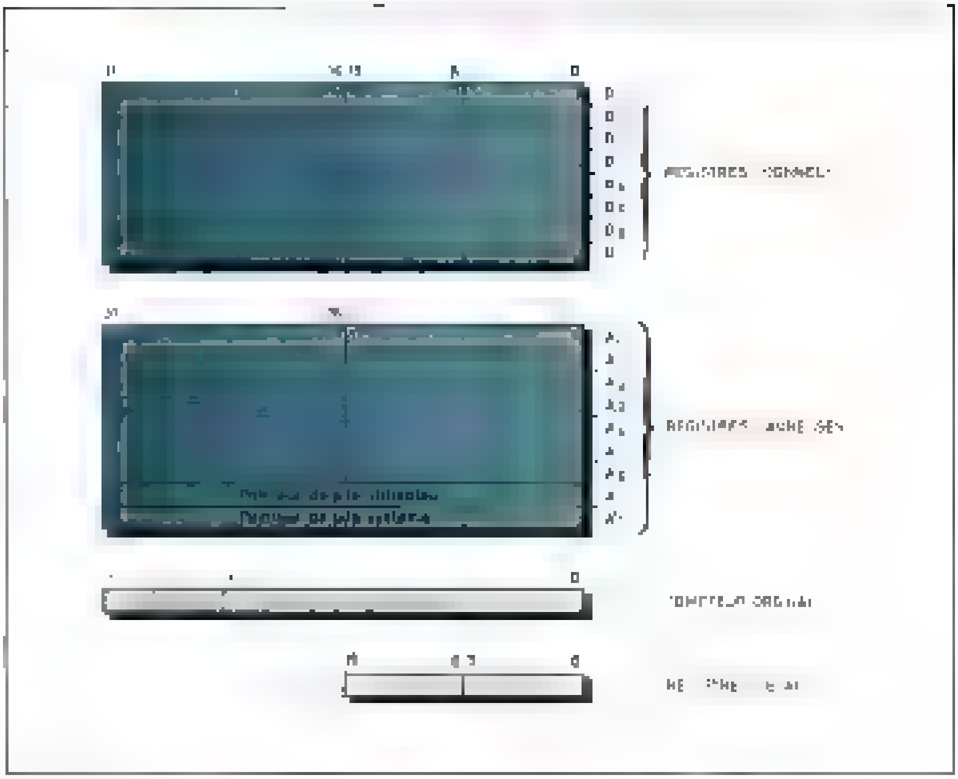
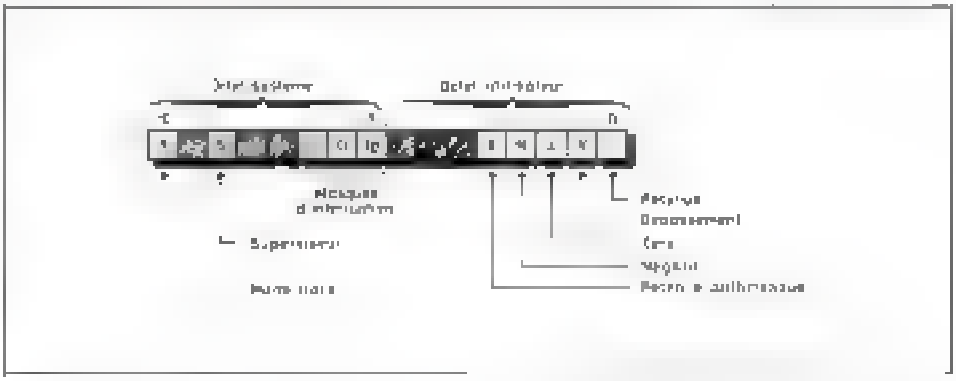


Fig. 2. – Les registres internes du 68000.

Fig. 3. – Le registre d'état : 6 bits sont encore disponibles pour de futures options.



Les interruptions

Aux trois entrées de demandes d'interruption [illegible] correspondent 8 niveaux d'interruption avec priorité.

L'utilisateur peut masquer une demande d'interruption jusqu'à un certain niveau grâce aux 3 bits I_0 [illegible] et I_2 du registre d'état (fig. 3).

La priorité se fait dans le sens ascendant : le niveau 7 correspond à une interruption non masquable et le niveau 0 représente le fonctionnement « normal » du système (pas de demande d'interruption).

Pour comprendre le mécanisme de prise en compte de ces interruptions, supposons que les bits I_2, I_1 et I_0 soient respectivement aux états logiques [illegible] 0 ce qui correspond à la valeur décimale 4. Ainsi :

- une demande d'interruption de niveau inférieur ou égal sera ignorée ;
- par contre, une demande d'interruption de niveau 5, 6 ou 7 sera exécutée.

[illegible] vecteurs contenant l'adresse de début des programmes d'interruption peuvent être associés à ces 7 niveaux d'interruption disponibles (le niveau 0 correspond à un fonctionnement normal).

[illegible] de ces vecteurs sont utilisables pour des périphériques capables de fournir leurs propres numéros de vecteurs.

Pour les autres, tels que périphériques 6800 (PIA, ACIA, etc.) qui ne disposent pas de la logique nécessaire, le 68000 fera référence au niveau de l'interruption demandée pour sélectionner le vecteur parmi les 7 restants.

On parle alors d'autovectorisation.

[illegible]

Les « traps »

[illegible] importance que l'on accorde à la sécurité du système.

[illegible]

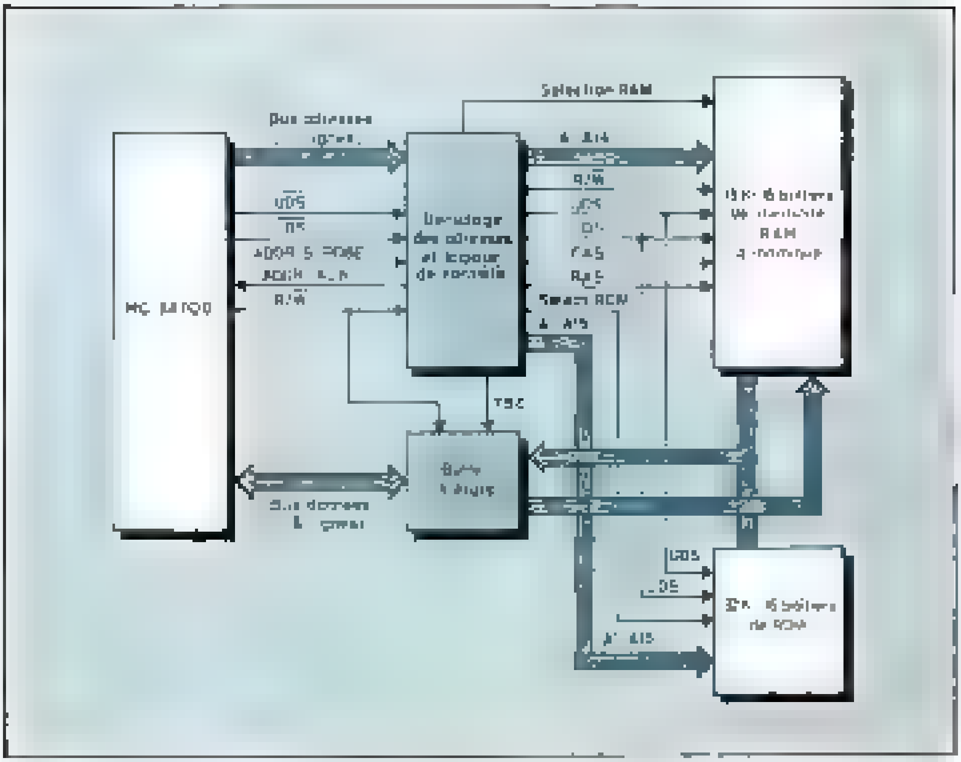


Fig. 4. – Système « minimum » bâti autour du 68000 comprenant une RAM de [illegible] et une ROM de [illegible] ; [illegible] RAM dynamique.
UDS [illegible]
LDS [illegible]
CAS [illegible] colonne
RAS [illegible] adresse ligne
R/W̄ [illegible]

A [illegible] Trap [illegible] une adresse de début d'un programme [illegible].

Un « Trap » est un déroutement du programme principal résultant le plus souvent d'une anomalie hard ou soft.

[illegible] Trap [illegible] se produit [illegible] 68000 [illegible] début du programme [illegible] pas. [illegible] exemple [illegible] erreur [illegible].

Le 68000 dispose également d'autres Traps [illegible] mode [illegible] ligne BERR (Bus Error).

[illegible] que CHECK [illegible] permet de vérifier si une [illegible] entre deux [illegible] par [illegible] Trap [illegible] CHK.

[illegible] Trap notées Trap # 0, Trap # 1, etc., qui permettent de dérouter volontairement, à partir du logiciel, le programme en cours.

Le mode « Trace »

Le 68000 est doté du mode « Trace » ou « pas à pas », ce qui jusqu'à présent n'était pas possible avec les microprocesseurs 8 bits.

Après chaque instruction, le microprocesseur teste, de manière interne, le bit « T » du registre d'état.

Si ce bit est à zéro, il passe à l'instruction suivante.

Par contre, s'il est à l'état « 1 », il exécute un programme démarrant à l'endroit indiqué par le vecteur TRACE. De plus, en conjonction avec la ligne HALT, l'exécution « cycle par cycle » est rendue possible.

Le mode Trace offre par exemple de larges facilités pour la conception d'un moniteur de mise au point.

Les modes d'adressage

Le 68000 dispose de nombreuses possibilités d'adressage regroupées en cinq modes principaux :

- adressage direct aux registres
- adressage absolu
- adressage relatif au compteur ordinal
- adressage indirect
- adressage immédiat

Les registres adresse ou donnée peuvent éventuellement servir d'index avec un déplacement variable.

Les possibilités de post-incrémentation et prédécrémentation permettent d'utiliser les registres adresse comme de véritables pointeurs de pile.

Grâce à l'adressage « relatif au compteur ordinal », le code objet * 68000 peut être exécuté indépendamment de sa position physique en mémoire.

Cette « auto-relogeabilité » du code permet d'écrire des logiciels sur ROM exécutables sur n'importe quel système à base du 68000, quelle qu'en soit la configuration matérielle.

Jeu d'instructions

Motorola a volontairement limité à une soixantaine les instructions du 68000 afin de minimiser l'effort de l'utilisateur (tableau I).

L'instruction « Test and Set » (TAS) facilite l'implémentation de sémaphores nécessaires pour établir des exclusions mutuelles, utiles par exemple dans le cas d'une configuration multiprocesseurs lorsque deux processeurs demandent simultanément l'accès à un bus.

LINK et UNLINK sont des instructions de haut niveau qui permettent d'allouer de manière automatique une zone mémoire. Elles simplifient la gestion dynamique de mémoire (par exemple pour les structures de blocs en PASCAL) ou encore la passation de paramètres entre deux programmes.

Il est à noter que les résultats d'opérations peuvent directement être rangés dans des cases mémoires.

De même les opérandes sont accessibles sans intermédiaires à partir de la mémoire.

À titre d'exemple, l'instruction MOVE transfère des données de registre à registre, de registre à mémoire (ou vice-versa) et surtout de mémoire à mémoire.

L'orthogonalité

Le 68000 présente une structure orthogonale, c'est-à-dire que pour la quasi totalité des cas on peut associer à n'importe laquelle de ses instructions le mode

* *Code objet : C'est le code directement exécutable par le microprocesseur.*

d'adressage et le format des données. B
de ... bi... que ... désiré
... cette ... ne ... la ... de ...
... et simplifie le ... gramme du programmeur.

Diminution du coût des logiciels

L'ensemble des caractéristiques du 68008 (jeu d'instructions, puissance des modes d'adressage et ... de support et des techniques de programmation modernes. En plus de la possibilité de générer un code exécutable indépendamment de sa position en mémoire, il permet l'écriture de programmes ... réentrants* ou récursifs*.

A titre d'exemple, ... XC/PASCAL ... de développement du 68008 dispose d'un compilateur PASCAL.

La famille 68000

En plus des périphériques 6800 qui ... sont ... compatibles, le 68000 ... prochainement de ses propres périphériques.

Parmi les plus importants ...:

- le ... périphériques IPC
- l'unité de gestion mémoire (MMU),
- le contrôleur et correcteur d'erreurs mémoire (ECC),
- le contrôleur DMA (DMAC).

Mnémonique	Description	Mnémonique	Description
ABCD	Addition décimale	MOVE	Transfert
ADD	Addition binaire	MULS	Multiplication signée
AND	Et logique	MULU	Multiplication non signée
ASL	Décalage arithmétique ...	NBCD	Négation décimale
ASR	Décalage arithmétique à droite	NEG	Complément à deux
BCC	Branchement conditionnel		...
	(parmi ... conditions)	NOP	Pas d'opération
BCHG	Test et changement d'un bit	NOT	Complément logique
BCLR	Test et mise à zéro d'un bit	OR	Ou logique
BRA	Branchement inconditionnel	PEA	... adresse effective
BSET	Test et mise à un d'un bit	RESET	Remise à zéro du circuit externe
BSR	Branchement à sous-programme	ROL	Rotation ... à gauche*
BTST	Test d'un bit	ROXL	Rotation ...
CHK	Vérifie l'encadrement d'un registre	RTE	Retour d'exception
CLR	RAZ d'un opérande		...
CMP	Comparaison arithmétique	RTS	Retour de sous-programmes
DBcc	Test d'une condition, ... décrémentation ...	SBCD	Soustraction décimale
		Scc	Mise ... d'un opérande ... condition ...
DIVS	Division signée		
DIVU	Division non signée	STOP	Stop
EOR	Ou exclusif	SUB	Soustraction binaire
EXG	Échange de registres	SWAP	Échange ... d'un registre
EXT	Extension de signe		
JMP	Saut	TAS	Test ... opérande
JSR	Saut à un sous-programme	TRAP	...
LEA	Chargement de l'adresse effective	TRAPV	... dépassement
LINK	Allocation ...	TST	Test ... opérande
LSL	Décalage logique vers la gauche	UNLK	...
LSR	Décalage logique vers la droite		

Tableau ...: Résumé du jeu d'instructions du 68008. * ...

Conclusion

Les prévisions technologiques ... que ... du ... de ... sur le même ... dans toutes ... de ...

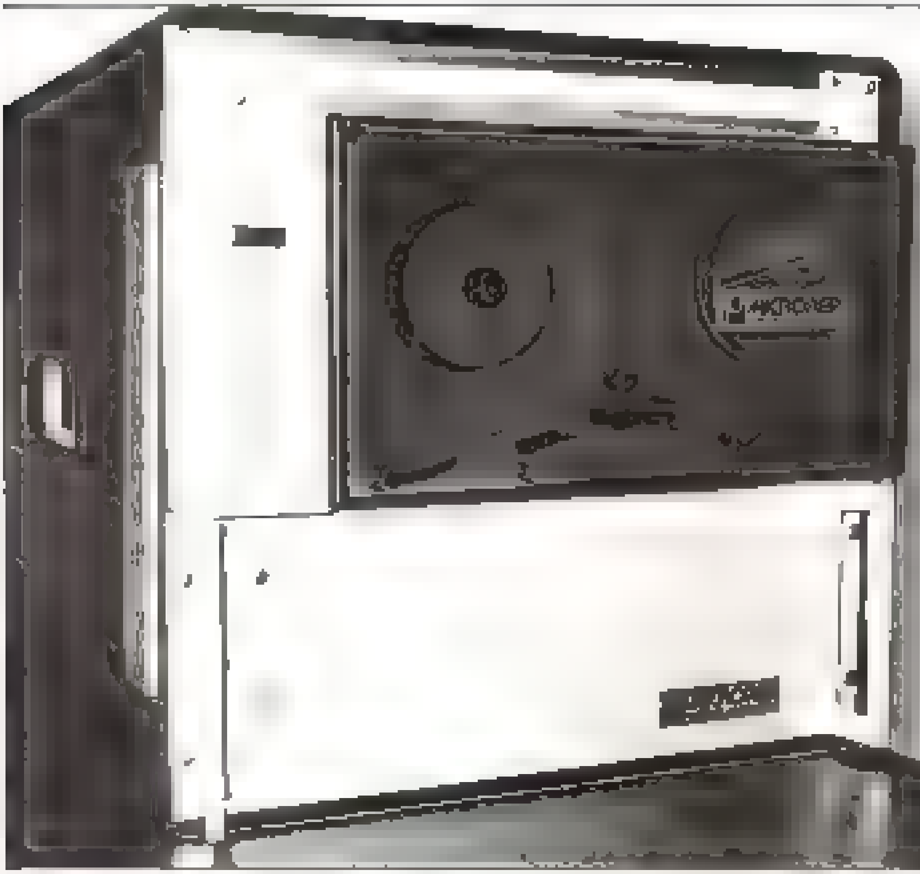
Mais quels ... dans ... de ... en ...

... d'une ...

Le nombre ... que ... ■

* ...

* ...



UN DÉROULEUR DE BANDE COMPATIBLE 800/1600 BPI

connectable à un micro ou à un système informatique disposant d'une sortie V24 ou parallèle.

MICROREP systèmes informatiques

24, boulevard Anatole-France, 92190 Meudon. tél. 534.76.47.

le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi. .

. pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS [illegible] D'INITIATION

[illegible]

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE

■ [illegible] ■ [illegible] ■ [illegible]

Le Laboratoire Portable comprend

■ **Les Manuels Pédagogiques** [illegible]

■ **Un Système complet** [illegible]

■ **Accessoires expérimentaux** [illegible]

■ **Fentwère** [illegible]

■ **Malette Portable** [illegible]

Pour une documentation complète

Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à

CS France
50 Ave. Albert
92500 [illegible]

PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE

EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRA ED COMPUTER SYSTEMS fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique micro-informatique a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons une forme plus de 6 000 ingénieurs scientifiques et techniciens. Nous avons aujourd'hui élargi la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les filtres optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications pratiques. De ce fait, nous avons toujours matière à créer et développer ceux qui répondent le mieux à vos besoins.

VOTRE ADRESSE

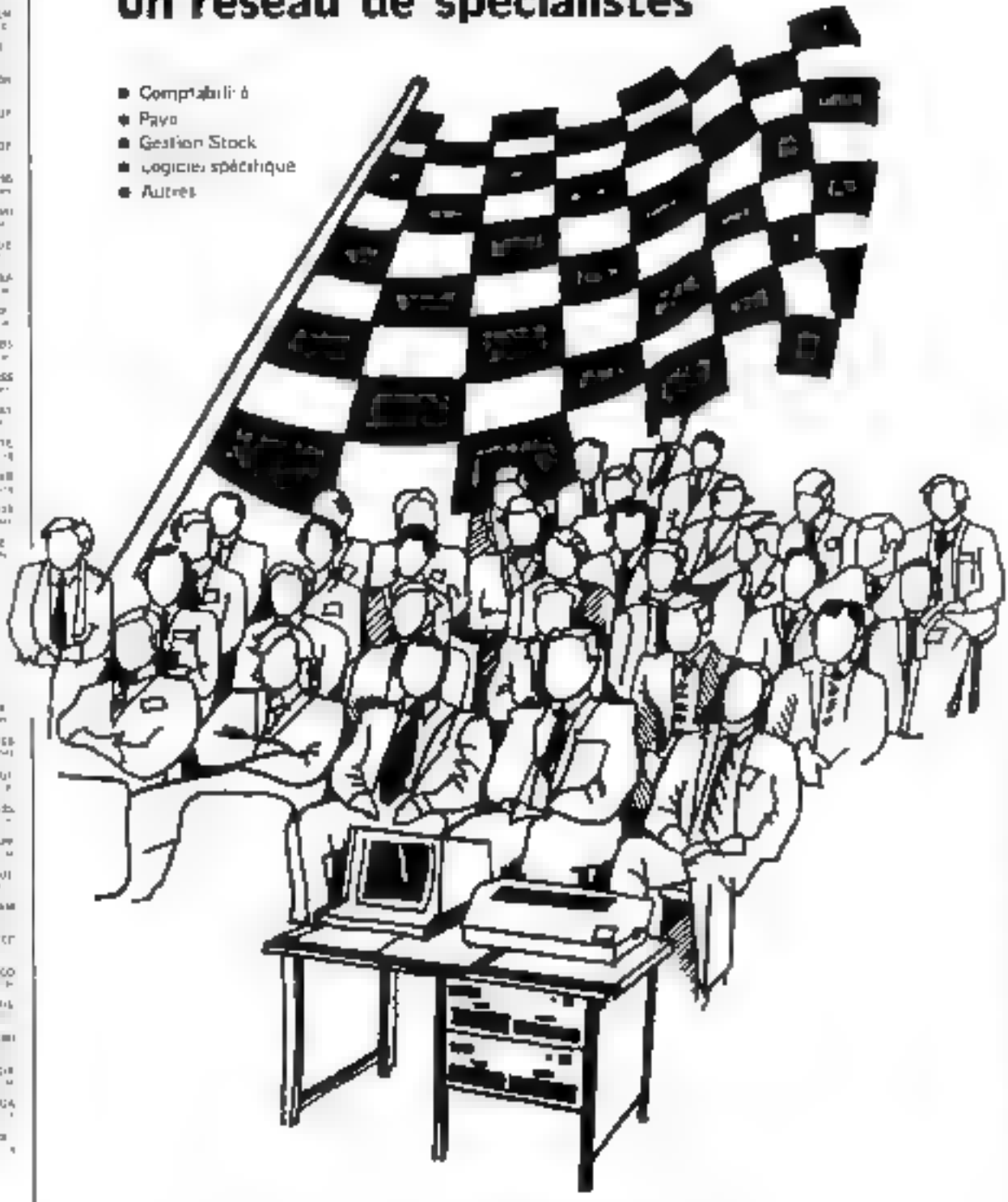
[illegible]

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

TKL-ALTOS

Une équipe gagnante :
Un micro-ordinateur
Un réseau de spécialistes

- Comptabilité
- Paye
- Gestion Stock
- Logiciel spécifique
- Autres



TEKELEC AIRTRONIC

TEKELEC-AIRTRON C
Département Système
BP N° 2 92 3 CLAMART
Tél. 534 75 35
Telex TEKLEC 204 552F

La voiture-robot du Microtel-Club de Bordeaux

Vainqueur du 1er Championnat international de Voitures-Robots

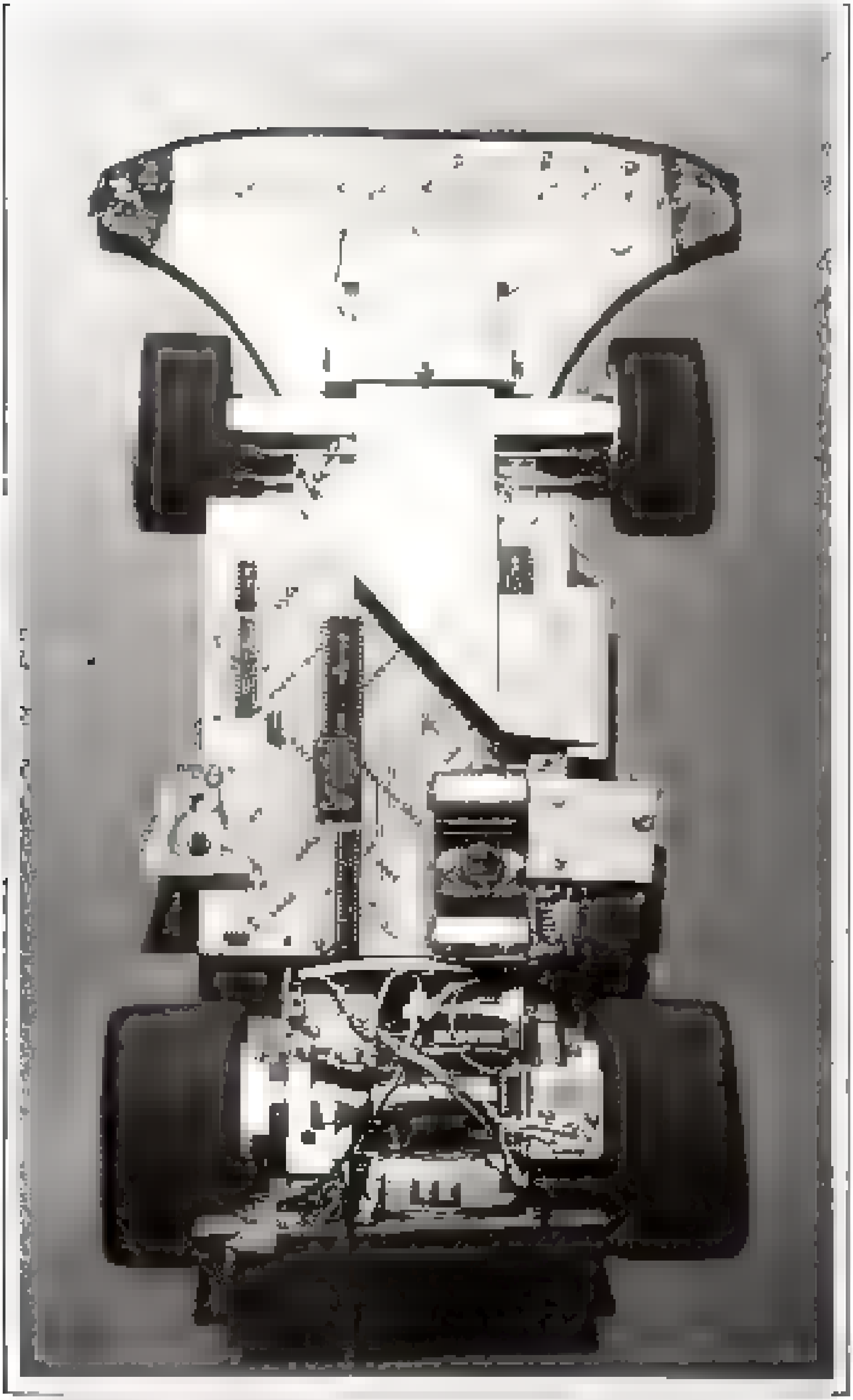


Photo [illegible] : [illegible] voiture du Microtel-Club de Bordeaux sans sa carrosserie : une très belle [illegible] (Photo [illegible])

par le Microtel-Club de Bordeaux

Lorsque le Microtel Club de Bordeaux décida, en janvier 1980 de participer au premier championnat international de voitures-robots, l'équipe de [illegible] pas de trop pour mener à bien cette opération.

Rappelons la composition de cette équipe :

Gaétan Luong et Noël Morin chargés de l'électronique.

Francis Dubois et Jean-Philippe Pujol chargés de l'informatique.

Christian Bannier et Christian Cournut chargés de la mécanique auxquels se sont joints dans les moments les plus difficiles Jean-Jacques Massey représentant la société Composants S.A. qui fournissait les composants et Francis Gonzalez, informaticien, bien connu pour ses grandes performances sur 1 500 et 5 000 mètres.

Aucun de ces téméraires n'était familiarisé avec la robotique et réaliser une telle voiture était une aventure, un voyage dans l'inconnu.

La rédaction de Micro-Systèmes tient à féliciter particulièrement la sympathique équipe de ce club pour leur magnifique prestation qui souleva l'enthousiasme du public.

Nous voulons aussi remercier la société Texas Instruments, en la personne de Stéphane Chapotin, qui offre le premier prix de ce championnat : un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial TI 99/4 d'une valeur de 15 000 F.

Une stratégie de réalisation

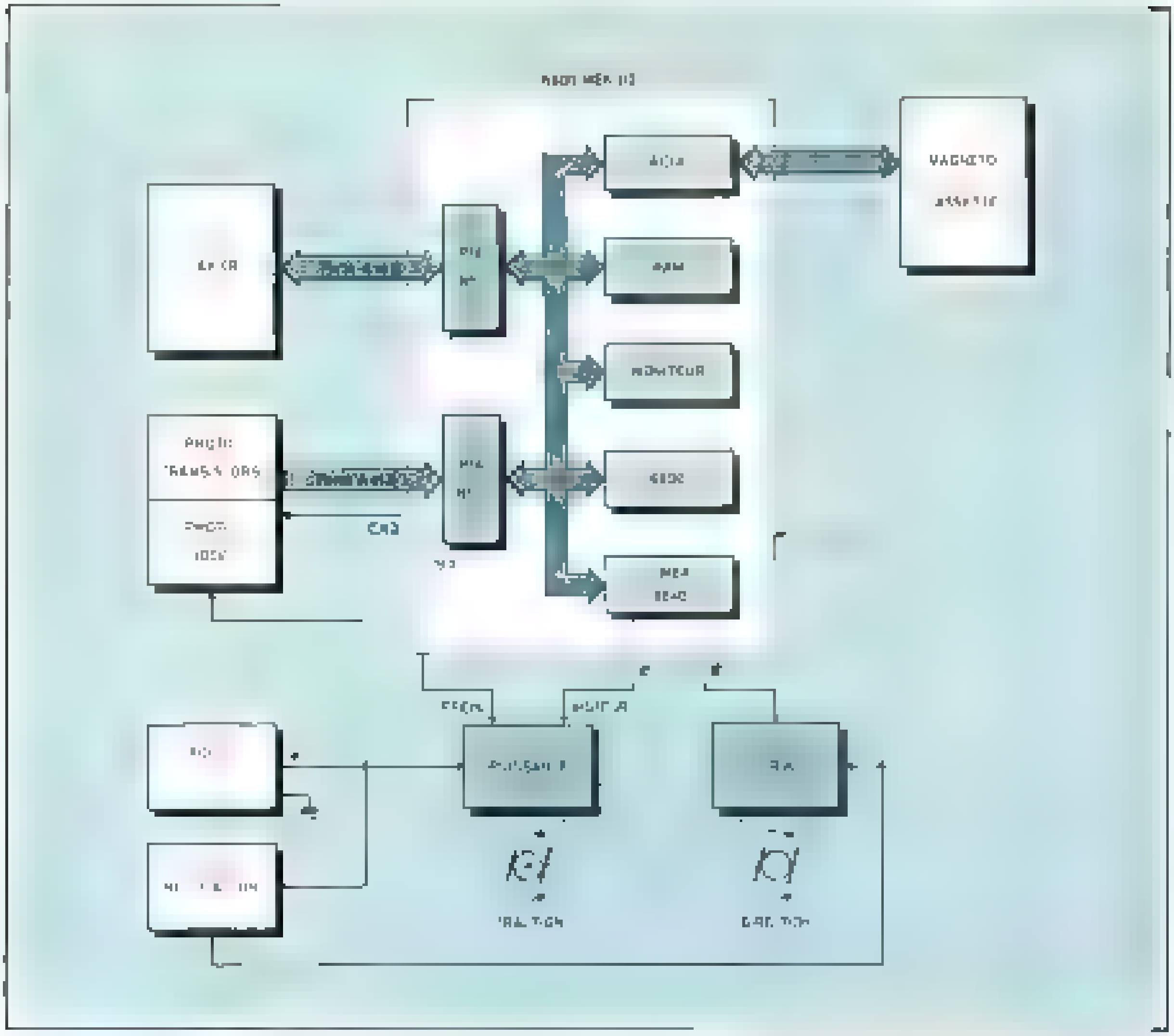


Fig. 1. — Les éléments du prototype équipé d'un kit 6800 [illegible]

[illegible] performant.

Le prototype

Afin d'acquérir l'expérience qui nous manquait dans ce domaine, nous décidons de faire un certain nombre de tests avec un prototype de voiture sur un circuit de forme variable [illegible] ne serait-ce que pour vérifier le bien-fondé de nos options. On a donc [illegible] un kit [illegible] 6800 D2 [illegible] avec des [illegible] sur un châssis [illegible] équipé d'un moteur de traction et d'un servo-moteur de direction. Par ailleurs, [illegible] une piste découpée dans du papier goudronné sur laquelle des bandes de scotch adhésif plastique [illegible] la piste a été [illegible]

Il a fallu évidemment adapter le kit en l'équipant d'un Timer 6840 et en doublant la mémoire RAM. La **figure 1** représente le schéma électronique du prototype.

e prototype avec ses énormes radiateurs et son clavier ressemblait plutôt à un montage agricole

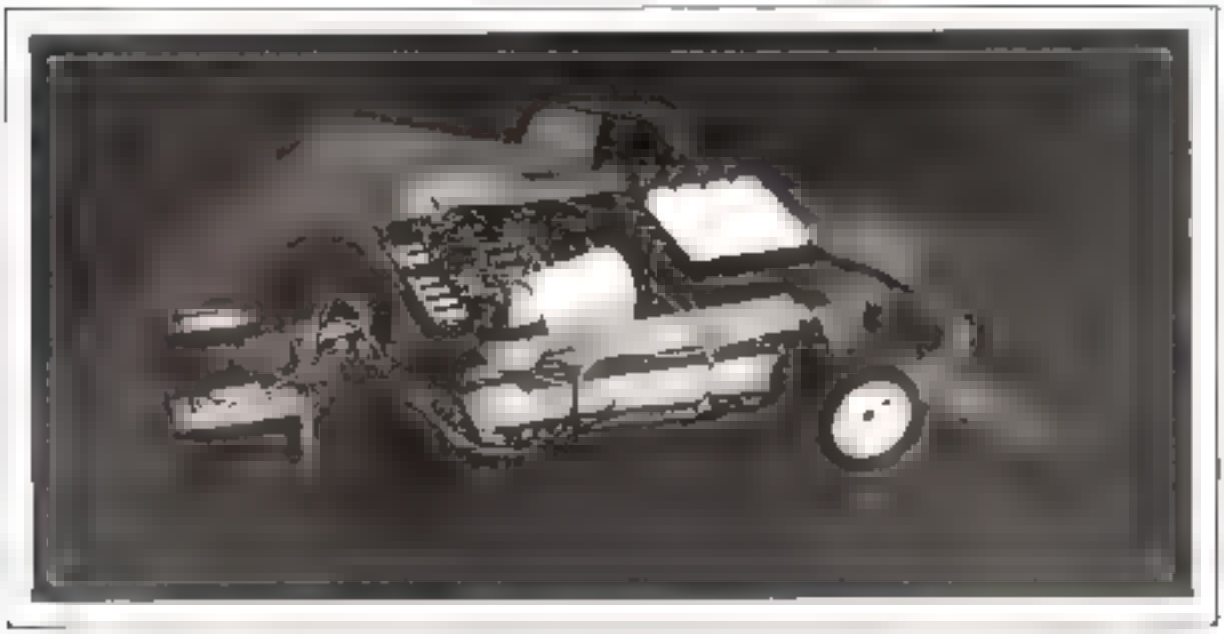
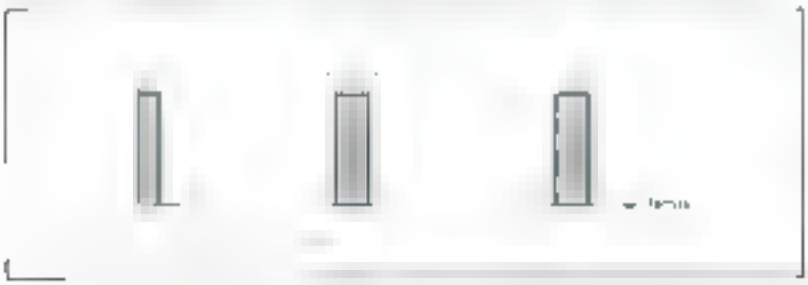


Photo [illegible]

Fig. [illegible]



e Timer 6840, semblable à celui utilisé pour la voiture de MicroSystèmes des [illegible] commandes de direction et de [illegible] selon une méthode comparable à celle décrite dans la revue.

Le prototype avec son clavier MFK D2 sur mousse plastique, de d'énormes radiateurs pour les transistors de puissance, ressemblait plutôt à un montage agricole. Mais nous ne devons tout à nous a fait découvrir les pièges à éviter et [illegible] réussir.

Le MFK D2 comprend en version de base deux PIA, un pour la gestion du clavier et un pour des entrées sorties de service. Un Timer 6840 a d'abord été ajouté dans la partie extension à câbler du Kit. Le deuxième PIA a été relié directement aux détecteurs photo sensibles et le Timer aux commandes de mouvement de la voiture : un servo-moteur du commerce pour la direction et un moteur de traction piloté par une électronique de puissance.

Nous n'insisterons pas sur ces systèmes de commande car ils ont déjà été décrits ici. Précisons simplement que des créneaux de longueur variable sont délivrés par le Timer 6840 sur les sorties [illegible] et une variation de la longueur de ces créneaux correspond à une variation soit de la vitesse du moteur de traction (pour [illegible] soit de l'angle de braquage pour [illegible] Chaque créneau est de l'ordre de 100 périodes par seconde **fig. 2**

La mise au point

Le Kit a aussi l'avantage de posséder un interface cassette. La procédure de mise au point était donc [illegible]

Les programmes étaient écrits en langage assembleur sur un micro-ordinateur Goupil puis stockés sur magnétocassette. L'interface cassette pour le standard Kansas City a été spécialement développé. La cassette permettait de réintroduire les programmes dans la mémoire du MFK D2. Les procédures étaient lancées à l'aide du clavier. Ce clavier permettait aussi de modifier en temps réel les paramètres de programmation pendant les évolutions du véhicule. L'attaque évidemment un peu de dérapage pour le suivre à la trace surtout lorsqu'il quittait la piste (c'est là qu'intervenait notre champion de course à pied).

Ces essais ont ainsi permis pendant six mois d'affiner un logiciel de plus en plus performant et de donner un système électronique réduit à sa plus simple expression.

Le logiciel

Le logiciel a été [illegible]

L'acquisition

[illegible] premier problème à résoudre [illegible] pistes. [illegible] lignes blanches [illegible] absolument interdit d'oublier « de compter un pointillé. Les dérapages étaient exclus. Comme on le verra, toutes ces solutions [illegible] les premières s'étant avérées aux essais [illegible] la dernière qui fut adoptée.

Il fut donc décidé d'associer une « case » mémoire à chaque pointillé. L'adresse de cette case représentera le numéro du pointillé et le contenu restait à définir.

[illegible] donc encadrer le [illegible] de photodiodes [illegible] Micro-Systèmes nous [illegible] sur les bords extérieurs du véhicule.

Ainsi, pour obtenir la plus grande précision possible dans le positionnement de la voiture par rapport [illegible] maximum la lecture (ceci en raison [illegible] de la piste.

L'image du circuit

Nous avons [illegible] suivant. [illegible] courbure [illegible] et de relever cette valeur dans l'octet réservé à chaque pointillé. On obtient [illegible] de 256 positions de braquage.

Pour obtenir la plus grande précision [illegible] ble vitesse. Ensuite relever sur un [illegible]

Le traitement

Comme on [illegible] première partie du traitement était un lissage des valeurs relevées en mémoire. Ce lissage fournissant une [illegible] capteur photosensible placé [illegible]

* Rappelons à ce sujet que la course se déroulait [illegible]

A chaque pointillé de la piste correspondait une case mémoire dont l'adresse représentait le numéro du pointillé

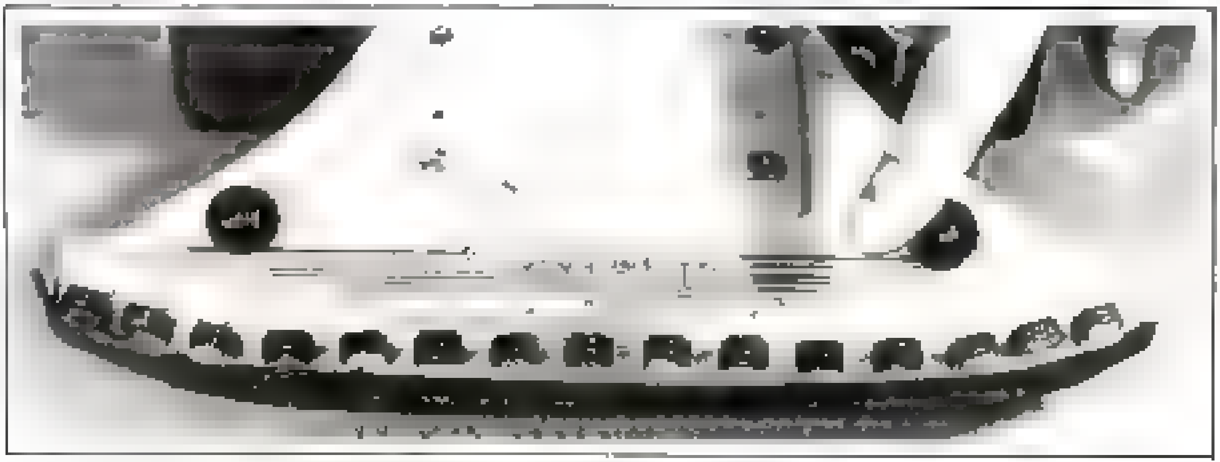


Photo 1. – Les 15 photodétecteurs placés à l'avant de la voiture sur un châssis en plexiglas.

une électronique de mise en forme très simple la vitesse du véhicule était lue à chaque instant. On utilisait pour cela l'entrée des interruptions prioritaires du 6800 (l'entrée NMI).

Ainsi le microprocesseur pouvait ajuster la valeur du créneau de traction pour réguler une vitesse imposée. En cette vitesse était maintenue quel que soit l'état de la piste, courbure ou déclivité.

Si l'on fait dépendre la vitesse de la courbure du circuit, il apparaît que les variations plus ou moins grandes de courbure provoquent des accélérations ou des décélérations plus ou moins brutales. Il fallait donc associer à l'aide d'une table, une valeur de courbure (c'est-à-dire une valeur de créneau de direction) à une valeur de vitesse. La fonction courbure-vitesse ne nous a pas paru linéaire c'est pourquoi, d'une part, cette table a été composée par l'expérience, d'autre part plusieurs tables ont été écrites dans des EPROM différentes pour s'adapter à des circuits de difficultés différentes.

Pour passer d'une vitesse à une autre, la voiture qui possède une grande inertie, met un certain temps. Un temps d'autant plus long que la variation de vitesse est importante. Il convenait donc d'anticiper la commande de vitesse. **Et l'anticipation devait dépendre de la grandeur de la variation de vitesse.**

Par exemple, si le véhicule trouvait au bout d'une longue ligne droite un virage serré et que sa vitesse devait passer de 25 km/heure en ligne droite à 6 km/heure dans le virage, la commande de vitesse 6 km/heure était lancée 10 points avant l'entrée du virage. Mais si la courbure du virage permettait une vitesse de 12 km/heure, la commande de ralentissement à 12 km/heure était lancée 6 pointillés avant l'entrée de ce virage.

L'exécution

Après tous ces calculs en mémoire, d'ailleurs exécutés au fil de l'eau au premier tour (le temps ne manquait pas !) et avec un carnet de route sous forme de diverses tables bien ajustées, le bolide était prêt à effectuer les tours suivants pied au plancher.

Mais d'autres difficultés nous attendaient.

Il aurait été naïf de croire que la voiture pouvait exécuter tous ces ordres parfaitement, sur chaque pointillé, à 20 km/heure sans corrections, donc sans asservissement.

Nous avons donc conservé le principe de l'asservissement du premier tour, mais il a fallu l'adapter aux circonstances et accélérer la lecture.

Ainsi, un allumage toutes les 10 millisecondes donnait à 20 km/heure moins de trois lectures par pointillé, ce qui était insuffisant pour avoir une bonne sécurité. Le choix d'une fréquence d'allumage proportionnelle à la vitesse a donc été fait.

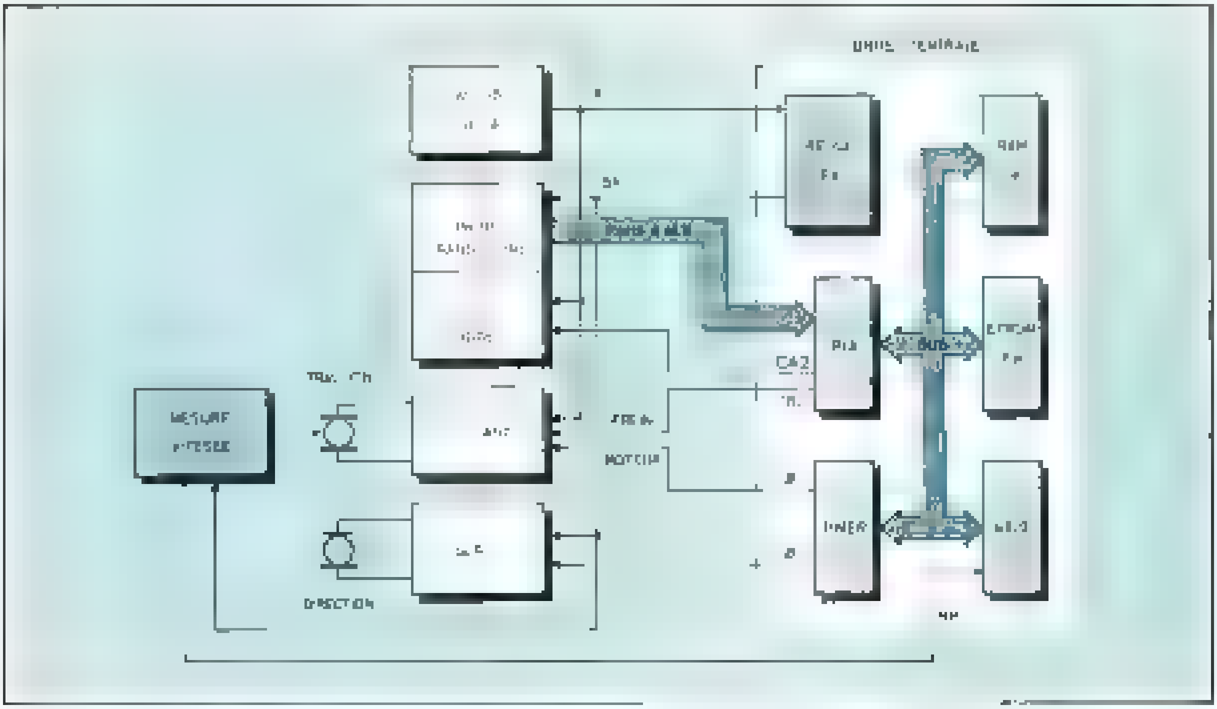
Ensuite nous avons rendu l'asservissement plus « lâche », c'est-à-dire que, en cas d'écart de la position de la voiture par rapport au pointillé, la correction était suffisante ; à grande vitesse il fallait à tout prix éviter le « pompage ». Par ailleurs la correction ne devait surtout pas être proportionnelle à l'écart, à la rigueur proportionnelle à la variation de cet écart, et encore il fallait la pondérer en fonction de la vitesse du véhicule, à la manière d'un véritable pilote.

La quantité de photodiodes placées à l'avant était bien utile pour mesurer cette variation de l'écart, mais il faut avouer que ce fut là la partie la plus délicate du programme. Notre spécialiste, Francis Dubois, en est bien fier.

En ce qui concerne la sécurité, nous avons vu qu'une perte de pointillé était fatale. Il fallait donc éviter de se « séparer » du pointillé. Pour cela deux procédures exceptionnelles ont été rajoutées au programme : d'abord un ralentissement d'autant plus important que la variation de l'écart de trajectoire était importante, ensuite un rôle particulier des deux photodiodes extrêmes qui représentaient la « limite autorisée ». Il faut bien reconnaître que, lors de la compétition, la qualité de la piste était telle que ces procédures n'ont pas servi.

Le modèle de compétition

Fig. 3. – Le modèle de compétition est équipé d'un micro-processeur...



Au bout de six mois d'essai à l'aide du prototype, le modèle définitif était fixé. Il ne restait plus qu'à le monter.

[illegible]

performances, mais elles étaient meilleures que celles du prototype.

[illegible] ... appréciées.

Le châssis

Le châssis de base du commerce était monté sur une plaque d'aluminium [illegible] mince et donc très souple, [illegible] assure une sorte de suspension pour les véhicules radiocommandés qui peuvent [illegible] sur des pistes bosselées. Mais pour notre [illegible] un [illegible] il [illegible] de phototransistors placés à l'avant était fixé à ce châssis et suivait donc ses déformations. En conséquence, la hauteur variable [illegible] la précision de [illegible] support commun aux moteurs et aux capteurs a donc été fabriqué dans une plaque de plexiglass beaucoup plus rigide.

La masse

La masse du modèle a été considérablement diminuée. Lors des essais, il était capital que le véhicule possède une réserve suffisante. C'est pourquoi des accus [illegible] avaient été choisis [illegible] au cadmium-Nickel [illegible] ampères-heure. Pour la course [illegible] remplacés par [illegible] ampères-heure, deux fois moins lourds. De la même manière, les transistors de puissance étaient longuement sollicités et leurs radiateurs occupaient une grande partie du véhicule [illegible] de ces radiateurs [illegible] de réduire le moins [illegible] un système électronique a été spécialement conçu pour le modèle sur un seul circuit imprimé de [illegible] cm sur [illegible] cm avec un minimum de composants. Ce système a remplacé l'énorme KIM-1 et son clavier.

Ainsi allégé, le modèle était beaucoup plus à l'aise sur la piste. Ses accélérations étaient plus franches et [illegible] dans les virages [illegible] plus grande. Nous avons encore amélioré son comportement en [illegible] un système de freinage électronique.

Le freinage

L'électronique de puissance du moteur de traction permettait de faire tourner celui-ci dans les deux sens (marche avant ou marche arrière) [illegible] deux commandes logiques [illegible]. Comme on [illegible] la commande de marche avant [illegible] par un créneau variable [illegible] du Timer 6540. Pour freiner [illegible] à grande vitesse, il suffisait de délivrer un créneau de commande sur l'entrée « marche arrière ». Ce créneau [illegible] la sortie CB2 du

[illegible] anticipation de la commande de vitesse étant fonction de la grandeur de la variation de vitesse.

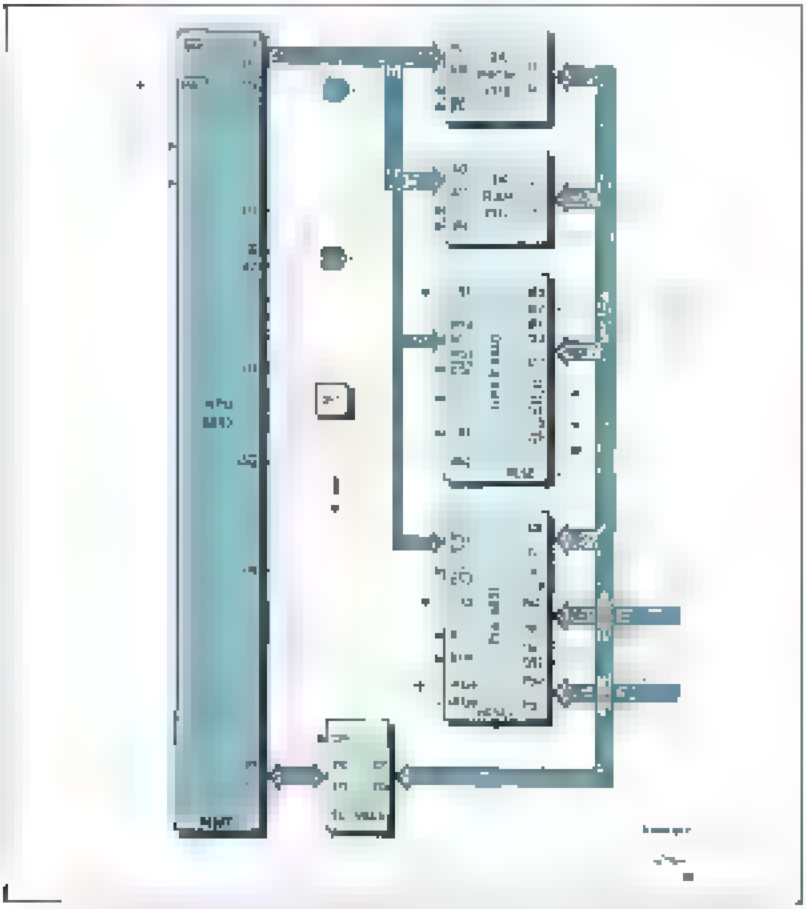


Fig. 4. – Schéma simplifié du modèle définitif.

PIA étant maintenu tant que la nouvelle vitesse lue par le microprocesseur sur son entrée NMI n'était pas atteinte. Là aussi, évidemment, intervenaient les problèmes d'anticipation.

Le système

Le système définitivement adopté est décrit figures 3 et 4.

Le microprocesseur est un 6802, plus rapide, et plus simple à utiliser que le 6800, puisqu'il contient l'horloge et une mémoire interne en page zéro. Cette page est bien utile pour certaines instructions du 6800.

La mémoire associée au microprocesseur comprend [illegible] K de RAM et 2 K d'EPROM. La RAM sert exclusivement à enregistrer les informations lues au premier tour à raison d'un octet par pointillé. La longueur [illegible] du tour de circuit est donc de mille pointillés, soit environ 200 mètres. C'est plus qu'il n'en fallait puisque le circuit officiel mesurait moins de 60 mètres.

Rappelons que l'information enregistrée en RAM sur un octet est la longueur du créneau de direction qui varie en gros de 1 ms (pour braquage à gauche) à 2 ms (pour braquage à droite).

L'unité de valeur placée dans l'octet est donc de 1 ms/128, soit à peu près 8 microsecondes.

L'EPROM contient le programme et les tables paramètres. Là aussi nous avons vu large puisque, après les optimisations d'usage et de rigueur, tout le logiciel est contenu dans [illegible] K octet. Rappelons qu'il est écrit exclusivement en assembleur.

La zone disponible peut aussi contenir la partie moniteur du MEK D2 qui gère le clavier de ce kit. Nous allons voir son utilité.

Les entrées-sorties

[illegible] entrées-sorties [illegible] dans [illegible] PIA [illegible] 6820.

[illegible] plusieurs reprises [illegible] les [illegible] de commande [illegible] directement [illegible] logiques [illegible]

Le PIA possède plusieurs [illegible]

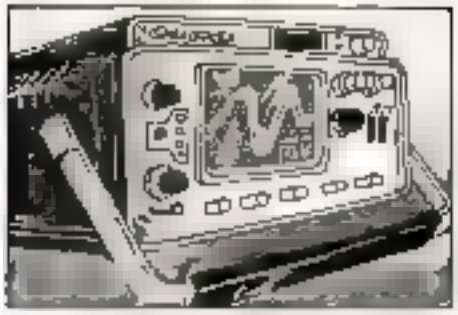
d'une part il reçoit sur ses ports A et B (sauf PB7) les informations [illegible] les [illegible] à la cadence imposée par [illegible] A.

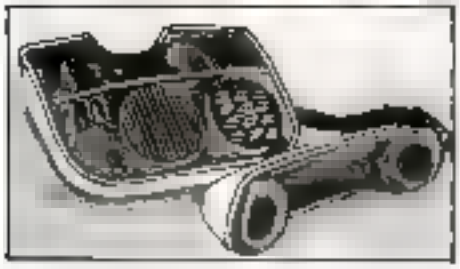
D'autre part les sorties [illegible] et CB2 sont utilisées pour [illegible] commande de [illegible] aux [illegible] correspondant [illegible] Nous [illegible] possible de rebrancher ce connecteur [illegible] M[illegible] D2 [illegible] se [illegible] alors comme [illegible] EPROM et il est possible de modifier de façon dynamique des [illegible] en RAM. Cette procédure [illegible] programme [illegible] EPROM [illegible] pour modifier par exemple [illegible] la course [illegible] Elle a permis [illegible] derniers essais du modèle.

Conclusion

Il y aurait des quantités de choses à raconter, notamment les soirées ou les nuits passées à chercher des pannes qui n'existaient pas, la journée d'affolement passée la veille de notre départ pour Paris alors que la voiture ne marchait plus. Après plusieurs heures passées le nez dans les programmes, c'était les accus qui étaient à plat.

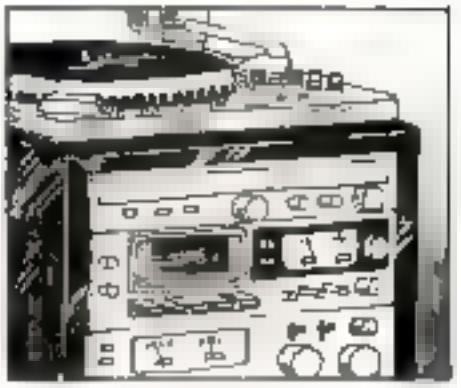
La formule a vieux de naître et elle a un long avenir devant elle. Nous retrouverons avec plaisir l'année prochaine nos concurrents d'un jour qui doivent déjà rêver de revanche. ■ Claude PRUNET

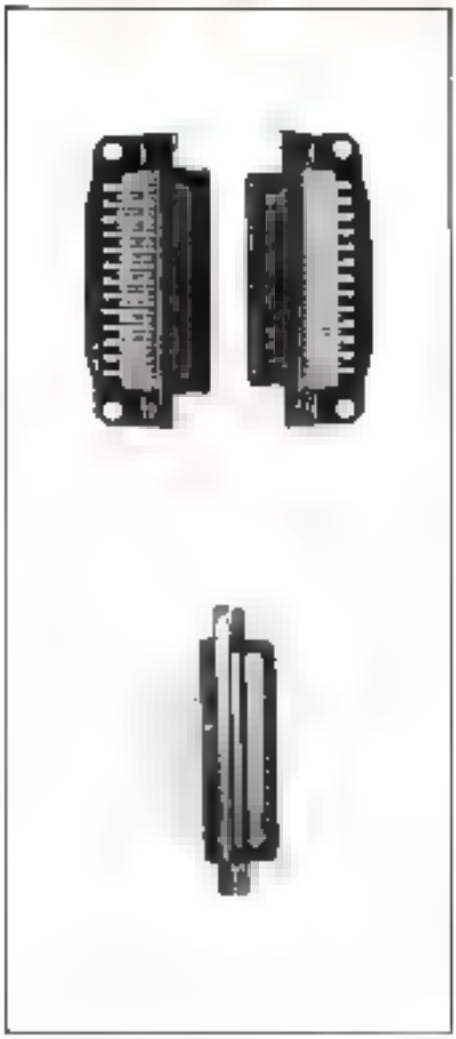




VOUS FABRIQUEZ CECI

Télécommunication privée H.F. - vidéo, instruments de musique électroniques, micro-informatique nouvelle, télématique, bureautique, informatique, robotique, instrumentation, etc.





VOUS AVEZ BESOIN DE CELA

2000-D

le connecteur "D Subminiature" tout plastique, disponible dans les arrangements de contacts classiques des normes MIL 50 et 502 dans les versions mâles et femelles

CONNECTEURS CANNON
[illegible]

ITT CANNON

Nom

Fonction

Société

Adresse

[illegible]
[illegible] 2000-D
[illegible]

Le langage PASCAL

Modularité et Hash-Coding

Les techniques traditionnelles de programmation décomposent les programmes en deux parties. La première comprend les éléments de contrôle des traitements, et la seconde les données sur lesquelles portent ces traitements.

Généralement, la « structuration » des programmes consiste à bien organiser les procédures, fonctions, sous-programmes et autres traitements, et à considérer les données comme un aspect secondaire du problème. Ainsi dans certains programmes, la modification d'une simple ligne, d'une seule instruction peut demander plus de temps que la réécriture totale du programme.

Pour remédier à cet état de fait il est nécessaire, non seulement de décomposer les étapes de traitement, mais aussi d'en rendre indépendantes ses différentes parties. En effet la grande difficulté de la composition d'un projet informatique tient beaucoup moins aux rapports entre les éléments de traitement qu'à la gestion et la communication des informations.

Cette prise de conscience conduit à la création de « modules » dont l'élément de base est une structure de données autour de laquelle se greffent les sous-programmes permettant d'accéder à cette structure.

Pour l'environnement de ce module, c'est-à-dire le reste du programme, la façon dont les informations sont agencées à l'intérieur de celui-ci, devient sans importance, seule la manière d'y accéder est spécifiée.*

Cet article illustre ce type de conception par le biais d'un programme effectuant une mini-gestion de stock. Bien que le problème ait été très simplifié, le lecteur ayant bien assimilé les techniques que nous vous présentons n'éprouvera aucune peine à les utiliser dans des cas plus complexes.

Un exemple de gestion...

[illegible] Ainsi [illegible] un système de gestion [illegible] au nom de chaque [illegible] sa [illegible] On [illegible] informations, les changer ou les détruire en utilisant le nom de [illegible]

[illegible] sur les informations de manière à [illegible] du nom de [illegible] une « zone de mémoire » [illegible] rangées les informations le concernant.

[illegible] relatives à la gestion des informations [illegible] le hash-coding.*

[illegible] le problème [illegible] que de gestion de stock dans lequel chaque article est caractérisé par son nom et sa quantité.

[illegible] de présenter quelques méthodes [illegible] spécifiques de gestion de stock [illegible] considérablement simplifiée.

En réalité le cas que nous vous présentons correspond à une gestion de tables [illegible] est défini par son nom [illegible] De telles gestions de tables se rencontrent [illegible] dans un [illegible] ou un interpréteur [illegible] automatique.

[illegible] deux opérations seulement peuvent être effectuées sur le stock :

■ [illegible] de stock ou quantité des [illegible] pour chaque article ;
■ [illegible] mise à jour de ces quantités.

Le programme

Le programme [illegible] gestion de stock (fig. 1) s'intitule [illegible] Ses sous-programmes peuvent être regroupés [illegible] groupes :

■ Traitement des communications [illegible] :
INTERACTION, INTERROGATION, MISAJOUR et LIRENOM
■ Gestion des informations en mémoire :
INITIALISER, CHANGER, CHERCHER, HOMONYME
■ Traitement des erreurs :
ERREUR

[illegible] du programme principal [illegible] quelques messages et à appeler la procédure INTERACTION dont le but est de [illegible] entre [illegible] système.

[illegible] procédures MISAJOUR et INTERROGATION [illegible] la lecture des [illegible] impression des réponses.

Celles-ci délèguent le travail de [illegible] aux procédures CHANGER et CHERCHER.

[illegible] contenues dans le tableau [illegible] dont chaque élément [illegible] un article particulier. Le nombre d'articles différents est [illegible] dans la variable NBART[illegible]

Le rôle du sous-programme CHERCHER [illegible] la quantité disponible en fonction du nom de [illegible]

La procédure CHANGER est plus complexe. En effet si son rôle

* [illegible]

... l'on organise les informations de manière à ce que en mesure de déterminer une zone mémoire contenant toutes les informations relatives à un même élément.

Le programme GESTION

Figure ... programme GESTION effectue de manière totalement modulaire une mini-gestion de stock. Avec les modifications ... l'intérieur d'un module n'entraînent aucune transformation ... des autres parties du programme.

se borne à modifier la valeur d'un article lorsque celui-ci existe déjà elle doit dans le cas où le nom spécifié ne correspond à aucun article créer un nouvel article et le placer là où il convient de façon à respecter l'ordre alphabétique

En pratique l'analyse séquentielle effectuée par les procédures CHERCHER et RANGER pour accéder à un enregistrement n'est pas très efficace Il faut en effet lire en moyenne la moitié des noms avant de trouver l'article recherché Pour de grands stocks pouvant contenir plusieurs milliers d'articles, ce processus se révèle long et coûteux en temps machine

Nous allons donc utiliser une autre méthode de rangement de l'information qui nous permettra des accès plus rapides

Généralement une modification concernant la structure des données entraîne une reorganisation de tout le programme Mais ici notre programme a été écrit soigneusement en séparant totalement dans des modules distincts les différentes phases du traitement Il est de ce fait possible de modifier les sous-programmes de dialogue avec l'utilisateur sans transformer ceux qui gèrent les informations en mémoire l'inverse étant aussi réalisable

Cette séparation des responsabilités que l'on nomme techniquement **modularité** permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes

C'est une des clés de la programmation fiable

En ce qui concerne notre programme nous n'aurons donc à modifier que les trois procédures INITIALISER CHERCHER et CHANGER Il est intéressant de noter que la procédure INITIALI

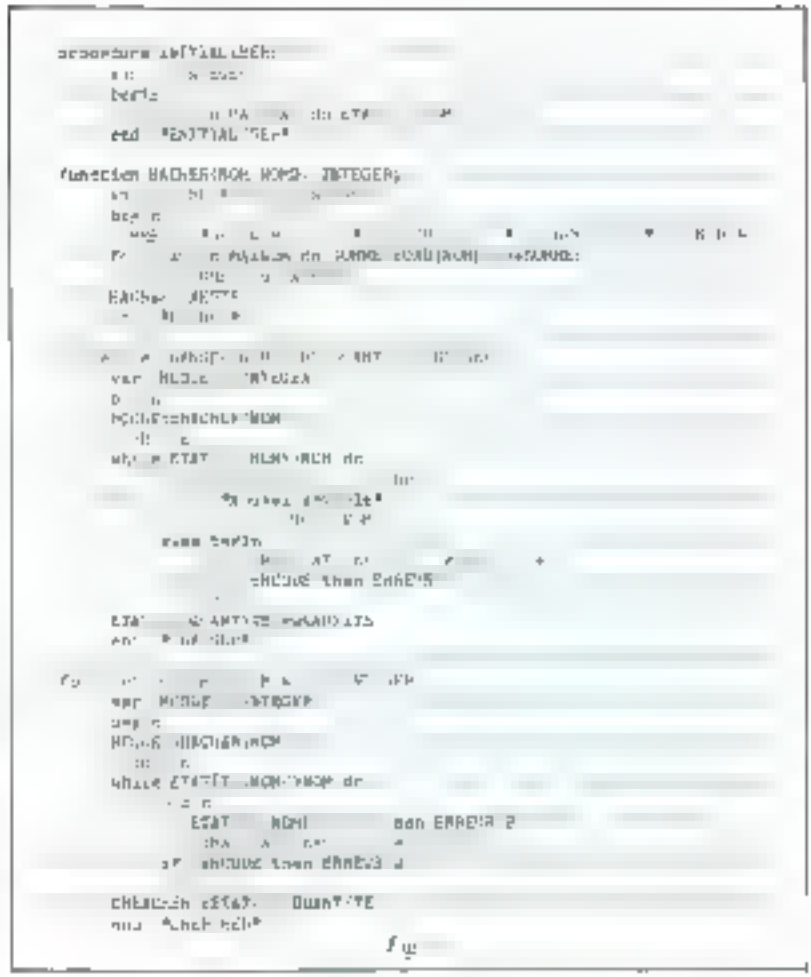


Fig Deuxième version du sous-programme de gestion de mémorisation Cette version applique les recherches en utilisant la technique du hachage

Fig 3. Exemple d'utilisation du programme GESTION Les lignes de rang d'adresse correspondent aux données introduites par l'utilisateur

L[illegible] modularité permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes

```
FUNCT[illegible] [illegible] (N[illegible]  [illegible] : [illegible]) : [illegible]
          INTEGER;
          PAREIL : BOOLEAN;
      BEGIN
      PAREIL := TRUE;
        I
      WHILE (I<=MAXNOM) AND PAREIL DO
        [illegible]
          [illegible]   [illegible]   [illegible]   [illegible]
        [illegible]
      [illegible]
      END (*SYNONYME*)
```

Fig. 4. — Dans le cas où les comparaisons de tableaux ne sont pas possibles, la fonction SYNONYME doit être créée afin de pouvoir comparer deux noms.

SER qui nous semblait inutile au premier abord, va nous permettre de [illegible] modifier le programme principal.

Le Hash-Coding

Accéder directement dans le tableau ETAT à l'information associée à un nom, nécessiterait d'indicer le tableau avec ce nom.

Malheureusement il n'est pas permis en PASCAL d'indicer un tableau par un autre tableau. [illegible] [illegible] variables de type NOMS peuvent prendre un très grand nombre de valeurs différentes.

Il est possible en effet de composer plus de 26[illegible] mots différents de [illegible] inférieure ou égale à [illegible] avec les 26 lettres de l'alphabet, ce qui empêche toute utilisation d'un mot comme indice d'un tableau.

La technique dite Hash-coding consiste à associer un indice du tableau à chaque nom.

Cette opération est effectuée dans le programme par l'intermédiaire de la fonction HACHER qui accepte un NOM comme paramètre et fournit un entier utilisé pour indicer ETAT.

Comme le nombre de noms possibles est beaucoup plus important que le nombre d'indices, nous obtiendrons des « collisions », c'est-à-dire des indices identiques provenant de noms distincts.

La répartition des noms dans ETAT dépend de la fonction HACHER. Une fonction HACHER bien construite donnera une répartition uniforme sur l'ensemble des indices.

Le nombre de collisions obtenues dépend en outre des taux de remplissage du tableau. Un tableau plus faiblement rempli ne provoquera que peu de collisions, mais celles-ci étant de toutes manières inévitables, il [illegible] en tenir compte et de [illegible] prévoir un traitement particulier.

Nous avons [illegible] présent considéré [illegible] la fonction HACHER [illegible] [illegible] [illegible] éléments dans le tableau ETAT. En réalité, l'indice fourni par [illegible] peut être pris comme le point de départ d'une recherche séquentielle. [illegible] [illegible] [illegible] CODE correspond bien à l'adresse de l'élément recherché dans le [illegible] une collision [illegible] [illegible] d'effectuer une recherche supplémentaire [illegible] origine coïncider avec cet entier.

Pour placer un nouvel élément dans le tableau il faut de calculer l'entier [illegible] CODE associé à ce nom.

Si l'élément correspondant à cet indice est inoccupé, il est alors possible de placer un nouvel article dans le [illegible] nécessaire une recherche séquentielle doit être effectuée pour trouver un élément [illegible].

Modifications du programme

Grâce à l'architecture modulaire, la modification du programme GESTION n'implique qu'une réécriture des sous-programmes INITIALISER, CHANGER et CHERCHER et l'écriture de la fonction HACHER.

Ces modifications sont présentées **figure 2**.

La fonction CHERCHER a été transformée de manière à effectuer une recherche séquentielle d'un article à partir de l'indice fourni par la fonction HACHER. Lorsque la fonction échoue dans sa recherche, elle ne [illegible] le nom désiré, la procédure ERREUR est alors appelée.

Le sous-programme CHANGER procède de façon similaire lorsqu'un élément [illegible] est rencontré au cours de la recherche séquentielle [illegible] [illegible] [illegible] est placé.

La **figure 3** présente un exemple d'application du programme de gestion. Initialement les comman[illegible] de [illegible] sont affichées.

[illegible] programme [illegible] commencé par [illegible] d'un [illegible] de s[illegible].

[illegible] nombre [illegible] permettant [illegible] de comparer les tableaux, ce qui a [illegible] chaque fois que [illegible] des noms dans les procédures C[illegible]R [illegible] [illegible]AN[illegible]R.

Dans ce cas il est possible d'[illegible] une comparaison [illegible] [illegible] la fonction SYNONYME présentée **figure 4**. Celle-ci accepte des noms comme paramètres et [illegible] si les deux noms sont identiques et [illegible] dans le cas contraire.

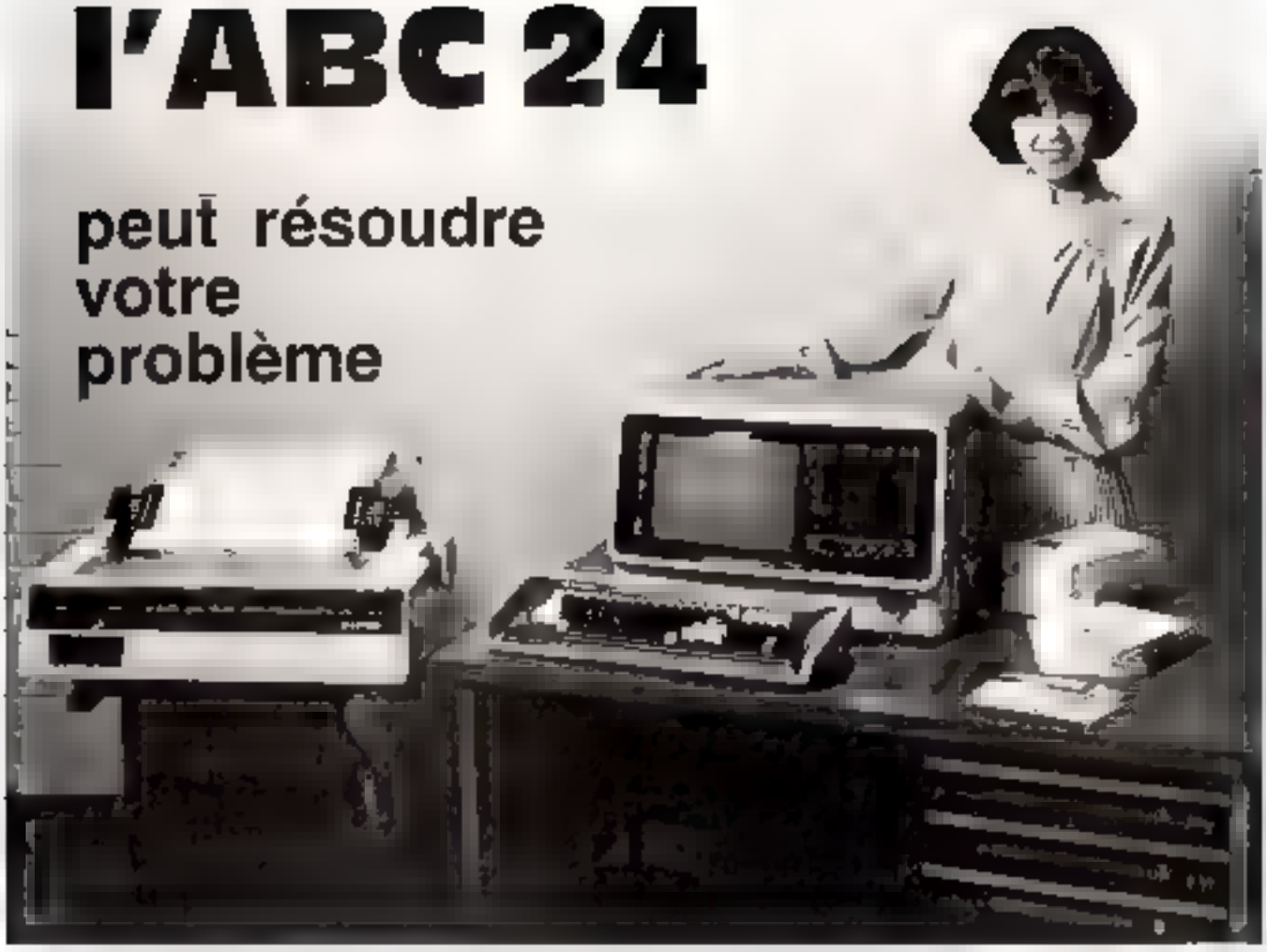
Une autre modification doit être apportée dans le cas du PASCAL UCSD. En effet, [illegible] ne permet pas d'effectuer un GOTO à l'extérieur des procédures. [illegible] pouvez surmonter cette difficulté en déclarant tous les sous-programmes à l'intérieur de la procédure INTERACTION et en remplaçant [illegible] GOTO dans la procédure ERREUR par l'instruction EXIT (INTERACTION). ■

H. TANG*

* H. TANG est [illegible] chercheur à l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique).

l'ABC 24

peut résoudre votre problème



des performances éloquentes

CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) APL
ABC 24 2 mini floppy disque capacité 644 k extensible
ABC 26, 2 disques 8 pouces capacité 2,3 Mega extensible
Virgule flottante
Horloge temps réel
2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries
1 port IEEE 488
64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 megabyte (MPM).
Alimentation ventilée
Ecran vert anti-reflet

un prix modeste

un logiciel souple

L'ABC peut être livré avec les softwares suivants
DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur compilateur ou PASCAL FORTRAN IV COBOL etc
® CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeurs de textes, etc.)
® MPM jusqu'à 8 terminaux

(R) CP/M and MP/M are trademarks of Digital Research Corp

Importation pour la France et le Benelux **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processweg/mail n° 3790 WAREGEM BELGIQUE Tél. 056/605968 Telex Danmek 85617

En France

En Belgique

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS
MODULATEUR UHF

EG 3003

- 8 k RAM utilisateur
- 2 k ROM BASIC Microsoft LEVEL
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie UHF 625 gnes
- Clavier QWERTY
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 6 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphismes 28 x 48
- Cassette avec programmes compatibles avec TRS 80* Level I
- Alimentation intégrée 110 220 240 v 50 Hz
- Branchement direct au téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec cordons cassette démonstration Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80*

* TRS 80 marque déposée Tandy Radio Shacks

OPTIONS

Imprimante TOKO HC 8 00 80 137 colonnes 20 CPS

Boîtier d'expansion EG 3003

Moniteur professionnel écran vert TOKO CRT 20 0

EG 3013

Boîtier d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy interface parallèle Centronics interface série RS 232 C interface Bus S 100 3 connecteurs alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003

EG 3016

Nappe plate de raccordement pour imprimante type Centronics TOKO HC 8 00 avec câbles

EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 k de RAM dynamique

RECHERCHONS REVENDEURS

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

76, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TEL. 345 25 92 – TELEX 600 767 F CCI MEDIN ATT GES

Le « Compact Disc Digital Audio » une nouveauté en matière de reproduction sonore

Les derniers développements de la technologie ont permis d'obtenir des matériels de stockage et de reproduction sonore de haute qualité : le Compact Disc Digital Audio, issu des laboratoires d'études Philips, utilise le système d'enregistrement digital et un procédé de lecture optique d'un disque par rayon laser.

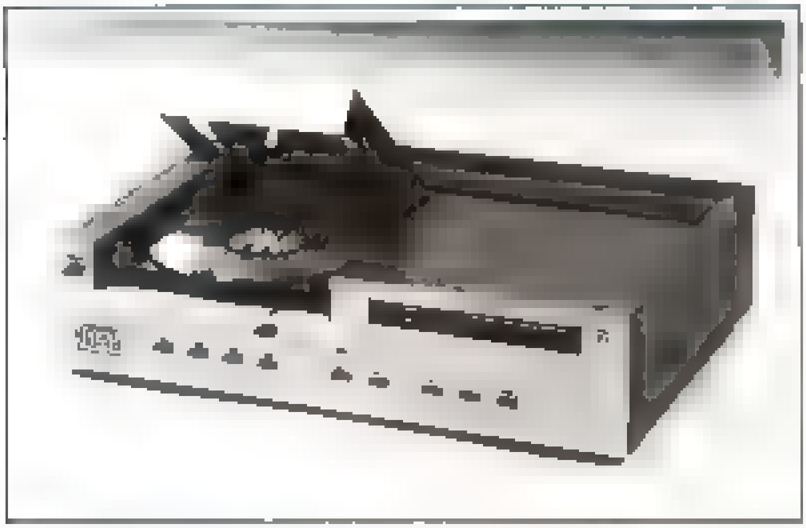


Photo A. – Le Compact Disc digital audio et son disque de [illegible] cm. Noter la simplicité de sa face avant.

Un disque de poche

Réalisé en chlorure de polyvinyle, le disque ne mesure que 120 mm de diamètre et 1,2 mm d'épaisseur.

L'information n'est pas inscrite à la surface mais à l'intérieur du disque sous forme d'une spirale enroulée à partir du centre. Le [illegible] d'une diode laser GaAlAs est focalisé au niveau du plan où sont gravées les informations.

L'enregistrement digital est constitué d'une succession de « trous » et de « bosses » représentant les bits d'information. Pour un simple disque, la digitalisation du signal audio représente l'inscription de plus de 5 billions de bits. Les impulsions binaires sont regroupées en « mots » de 16 bits dans un système de codage P.C.M. (Modulation par impulsions codées).

Le procédé digital d'enregistrement permet en outre d'inscrire des informations relatives à une programmation des pistes : ainsi celles-ci peuvent être sélectionnées en « accès direct ». Il est de même envisageable, par une série d'informations supplémentaires, de visualiser sur un écran certaines indications concernant l'enregistrement : durée d'une composition musicale, nom du chef d'orchestre, etc.

Une seule face du disque est enregistrée [illegible] procure un temps d'écoute identique à celui obtenu avec les deux faces d'un 30 cm traditionnel.

Le principe de lecture

La lecture est réalisée par une tête optique (fig. 1), utilisant un mini-laser. Le rayon lumineux balaye la piste digitale de l'intérieur vers l'extérieur du disque à une vitesse linéaire constante. La succession des « trous » est détectée à la vitesse de [illegible] bits par seconde. La réponse se fait à la vitesse de la lumière donc beaucoup plus rapidement qu'avec le système traditionnel de la pointe sur le sillon. Chaque mot est lu à vitesse constante en moins de [illegible] µs. Le résultat de la lecture optique se traduit par un flux d'impulsions exprimé dans le système P.C.M. à 16 bits. Un convertisseur digital/analogique décode le flux mot par mot et délivre le signal audio conventionnel.

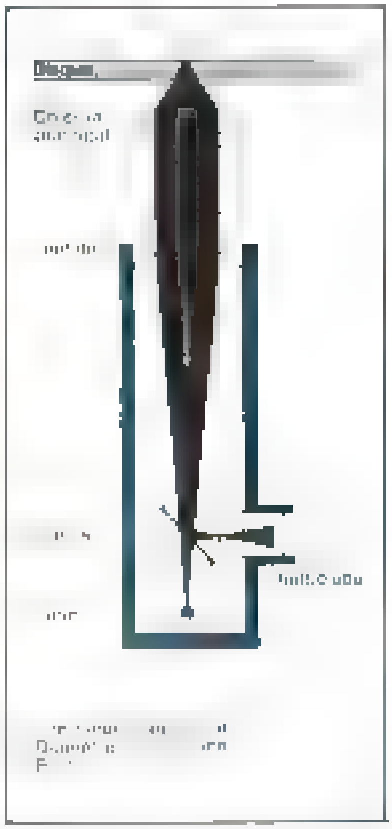


Fig. 1. – Tête de lecture optique du Compact Disc. [illegible] le faisceau divergent issu du laser est converti en un faisceau parallèle [illegible] dirigé vers l'objectif principal [illegible]

La platine Compact Disc

La taille du disque a permis de réduire les dimensions du lecteur [illegible]

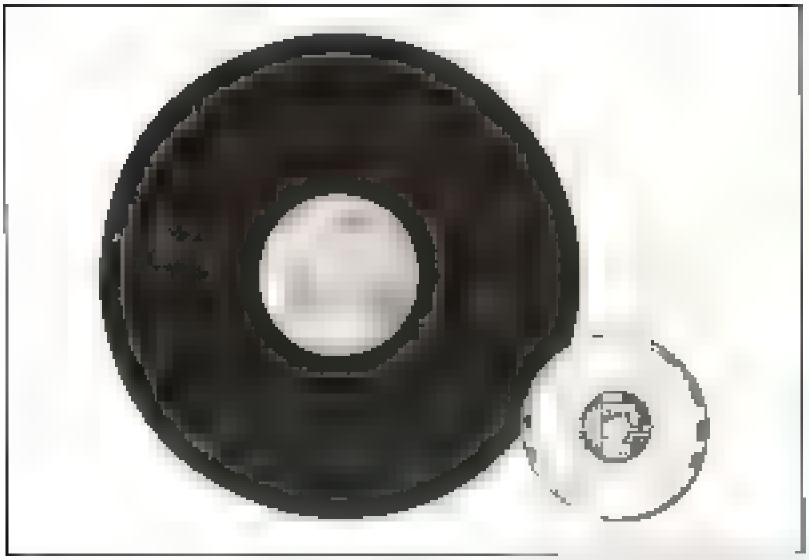


Photo B. – Le microsillon … Compact Disc … le même temps d'écoute.

la platine Compact Disc a ainsi des dimensions équivalentes à celles d'une mini-platine cassette. Elle constitue une unité indépendante où sont intégrés tous les circuits électroniques nécessaires au raccordement sur un amplificateur Hi-Fi. Sa manipulation se résume à la commutation de trois fonctions : lecture, arrêt, recherche automatique.

Le Compact Disc Digital Audio permet grâce à sa technologie la reproduction d'un signal original avec une grande précision : la distorsion est éliminée et le pleurage inexistant. De plus, le rapport signal/bruit n'est plus fonction que du contenu des « mots » utilisés pour codifier le signal original.

Le prix de ce système devrait se situer aux environs de 2 000 F (et 50 F pour le disque) au moment de sa commercialisation en 1983. ■

Photo C. – Les puits du Compact Disc au microscope (grossissement × 1000).

JAXTON INFORMATIQUE S.A.
Le … 8, … Nyon, Suisse
Tél. 022/… 33 Télex 289 … CH

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE
Rue de Vintimille 22 75009 Paris/France
Tél. … 204042 Télex 641 282

insac

insac CONSEIL
ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

insac PRODUITS
SERIE 2000
64 K mémoire de 2,4 à 20 MB
3 ports de sortie
SERIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire
jusqu'à 100 MB
5 ports de sortie

insac APRÈS-VENTE
EUREP
EULOG
SERVICE « PLUS »

insac PROFESSION
COMPTABILITÉ STOCK
FACTURATION SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT 80

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89, Boulevard de Sébastopol
75002 PARIS Tél. (1) 233 58 51

ETABLISSEMENT CHATILLON
26, Rue de Versoix
01210 FERNEY VOLTAIRE
Tél. (50) 40 62 34

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Gelay
13012 MARSEILLE
Tél. (91) 93 11 13

SOKEL
Allmendstrasse 11
3052 ZOLLIKOFEN
Tél. (031) 57 64 22

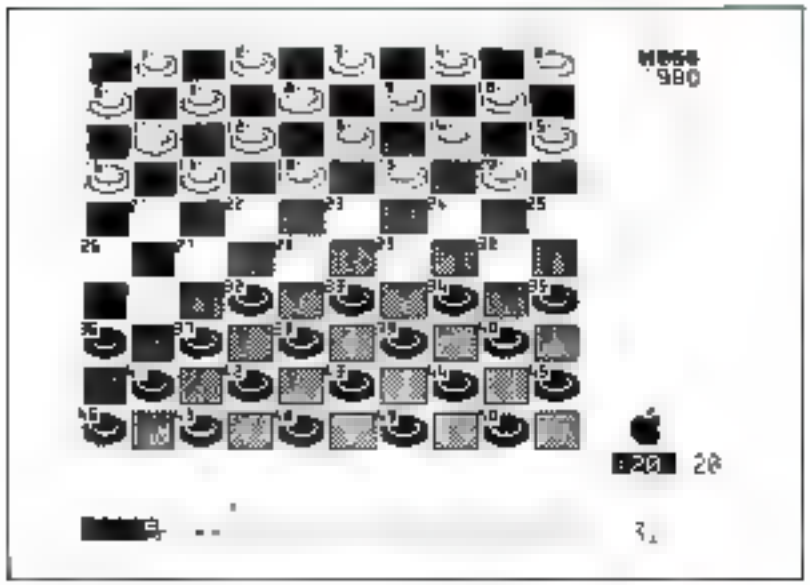
Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique

Pour plus de précisions, cerclez la référence … du « Service Lecteurs »

Dames Challenger

un banc d'essa

Un programme de jeu de dames appelé Dames-Challenger a été créé en France par une équipe d'ingénieurs du nom de MUST. Il est disponible actuellement sur trois micro-ordinateurs : Apple II, TRS 80 niveau II et PET Commodore.



Le jeu de dames tel qu'il apparaît sur l'écran de votre téléviseur

Contrairement aux échecs le jeu de Dames à 100 cases ne semble retenir que depuis peu l'attention des informaticiens. Il est vrai que ce jeu n'existant pas outre-Atlantique (aux U. S. A. on joue aux **Checkers**, version simplifiée du jeu de Dames qui se présente sur un échiquier de 64 cases), il n'a donc pu disposer de la puissance de vente du marché américain.

Nous avons eu tout récemment l'occasion de tester une de ces machines joueuses aux dames et le résultat nous a très agréablement surpris.

Le programme autorise plusieurs niveaux de jeu (numérotés de 1 à 9). Après quelques essais nous nous sommes attardés au niveau 4 qui correspond, approximativement, à une cadence de tournoi.

Deux parties nous ont permis d'évaluer ce programme.

Pour en rendre compte, nous utiliserons la notation traditionnellement adoptée par les damistes ainsi que par Dames-Challenger.

Les coups sont notés en donnant d'abord le numéro de la case de départ puis celui de la case d'arrivée en les séparant par une croix (X) s'il s'agit d'une prise et par un tiret dans le cas contraire. En outre les coups joués par les noirs sont mis entre parentheses. La numérotation des cases est donnée **figure 1**.

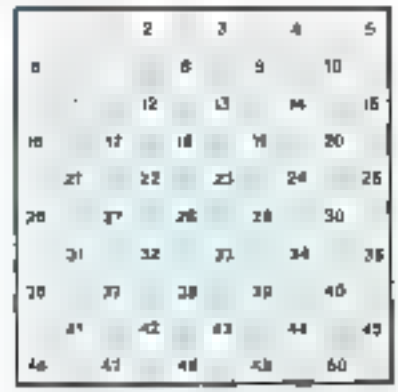


Fig. 1 – La numérotation universellement adoptée par les damistes et sous-elle que Dames-Challenger utilise.

La première partie

La suite des coups notés durant la première partie opposant le programme (noirs) à Jérôme Spick (blancs), Champion de France junior 1980 où le programme Dames-Challenger était sur le niveau de force 4.

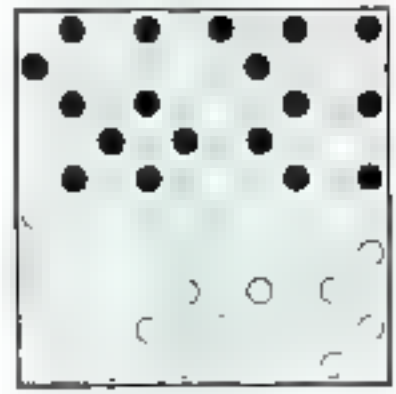


Fig. 2 – Après le 2e coups des blancs, la noir jouent le coup 3 dames.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
1.	40 – 29	18 – 22	8.	50 – 46	6 – 17
	26 x 17	13 x 22	9.	47 – 38	19 – 45
3.	37 – 32	11 x 31	10.	42 – 31	3 – 19
4.	41 – 37	7 – 11 (a)	11.	46 – 34	19 – 41
5.	46 – 41	18 – 23	12.	44 – 40 (b)	34 – 29
6.	34 – 29	23 – 34			
7.	29 x 20	4 x 33			

Fig. 3

a. – Le noirs jouent ici 7 – 11 au lieu de 7 – 12 comme nous aurions joué. Ils auraient alors perdu un pion après 40 – 34 39 x 30 35 x 24 29 x 20 15 x 24 30 x 19 14 x 23 19 x 28 33 x 22 18 x 27 32 x 21 16 x 27 31 x 22 27 x 38 43 x 32 38 x 47 52 x 41 47 x 56 61 x 52 56 x 67 72 x 61 67 x 76 81 x 72 76 x 85 90 x 79 85 x 94 99 x 88 94 x 103 108 x 97 103 x 112 117 x 106 112 x 121 126 x 115 121 x 130 135 x 124

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PROGRAMMES

LIBRAIRIE MICRO

SERVICE APRES VENTE

• FORMATION •

• ETUDE & DEVIS •

AMU
Aquitaine Micro Informatique
134, Bd Président F. Roosevelt
33800 BORDEAUX
Tél. (56) 91.78.74
Autres Boutiques Tandem
en Saint-Genès

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
1	33 ×	2 × 44	44	48	4. 49
2	3 ×	× 40	45	42 ×	
3	20 × 3	×	46	5	49
4	50 × 09	46 41 (e)	47	28 (b)	
5	18	9 4	48	22	
6	4. 38	25 40 (d)	49	8	4 40 (c)
7	24 × 35	9 31	50	4	0 × 05
8	40 44	61	51	42	4 × 48
9	44	4 × 43	52		
10	49 × 38 (a)	6	53	9 (mb)	48 [illegible] 4a
11	36	16 7	54	× 24	49 15
12	34 49	20	55	9	15 91
13	8 25	11	56	9	9 73
14	36 2	20 20	57	2	10 41
15	39 14	8	58	3	1 11
16	34 18	19 73	59	1	4 01
17	30 4	× 4.	60	05	3 46
18	28 × 5	(g)			
19	31 38	0 (f)			
20	7 2	8			
21	1 × 22	62 ×			

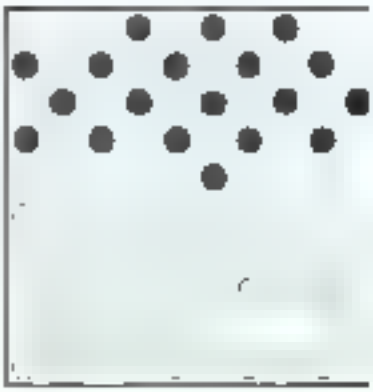
Les blancs abandonnent

[illegible]

La deuxième partie

Cette deuxième partie oppose Dames Challenge niveau 4 Blancs à Jac Cuénard Noirs

	Blancs	Noirs
1	34 31	
2	7 (a)	×
3	37 × 16	
4	40 34	10
5	33 28	4 30
6	40 3	
7	39	
8	4 39	4 4
9	44 40	10
10	4 7 (b)	
11	(fig. 3)	
12	48 ×	× 7
13	7 (c)	4 (d)
14	4 × 16 (e)	4 19
15	16 (f)	4
16	49 × 20	4 44
17	49 7	1



	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

a [illegible]

b [illegible]

c [illegible]

d [illegible]

e [illegible]

g [illegible]

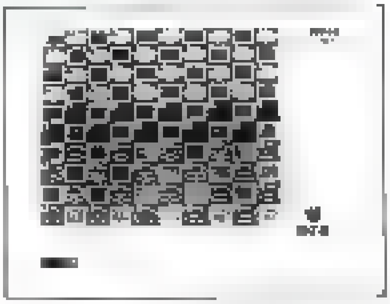
h [illegible]

Ces deux parties montrent bien la force tactique de ce programme. Mais un joueur expérimenté ne peut se contenter de jouer négligemment (car la machine le rappelle rapidement à l'ordre comme on a pu le constater au cours de la première partie. Celle-ci est en effet capable de calculer, et de jouer des combinaisons très complexes et devient donc redoutable lorsqu'elles comportent un grand nombre de prises.

Ainsi sur le plan tactique pur ce type de programme est certainement capable de battre la quasi-totalité des joueurs humains.

Cependant, celui-ci ne possédant aucune notion stratégique véritable, un joueur pourra sans doute, après quelques parties, apprendre à exploiter ces faiblesses dans ce domaine, surtout en fin de partie.

Le problème reste entier pour un joueur d'arriver jusque-là sans avoir subi la force tactique brutale de Dames-Challenger.



Autre représentation du damier.

Le jeu de Dames est loin d'être uniquement le jeu que l'on pratique dans les arrière-salles des cafés et nous espérons que Dames-Challenger contribuera à en rendre conscient ceux qui, possédant un micro-ordinateur, sont en mesure de jouer contre ce programme ■

Luc GUINARD
(Candidat Maître National)

* Le programme Dames [illegible]

PKW 7000

LE PROGRAMMATEUR UNIVERSEL

EPROM E EPROM PROM

UNIVERSEL modules enfichables
PUISSANT utilise le 8085
PETIT 290 x 190 x 65 mm
LEGER 1.8 kg

connectable avec tous types de calculateurs ou outil de développement RS 232C

UN GAGE DE FIABILITE POUR UN RAPPORT QUALITE/PRIX EXCEPTIONNEL

ce programmateur fait partie de la serie des programmateurs PECKER

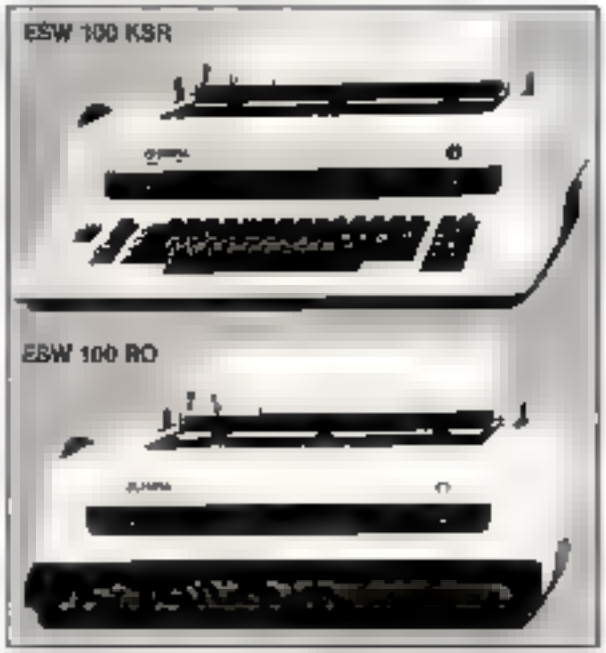
AK électronique

20122 rue des quatre frères Peignot 75015 Paris Tel. (1) 578 57 53

Imprimantes pour vos micros

l'écriture "Direction" des Olympia ES 100

Les imprimantes Olympia ESW 100 KSR et ESW 100 RO ont la même écriture que les machines à écrire électronique de bureau Olympia ES 100 : une écriture "Direction". Grâce à la roue à caractères, l'écriture est interchangeable.



ESW 100 KSR
Machine à écrire électronique connectable EIA RS 232 C, V 24. Boucle de courant 20 mA. Déjà connectée sur Canon, Zénith, Digital Equipment, Hewlett Packard, Commodore, Apple, Sord, Comac, Tandy etc.

ESW 100 RO
A interface parallèle compatible Centronics. Déjà connectée sur BOSS (Olympia), MICRAL (R2E).

Distributeurs agréés

• INFORELEC
7 rue Traversière
92100 BOULOGNE
Tél. 1 62 23.07

• MICROSCOOP
33 rue de la Figarasse
34100 MONTPELLIER
Tél. (67) 27 55.09

• DELCROIX
7 rue du Colonel Ramos
80000 AMIENS
Tél. (22) 92 29 10

• COMPTA FRANCE
3 Route de la Reine
92100 BOULOGNE
Tél. 603 76.40

Pour vous informer
Olympia France
Département O.E.M.
10 av. Réaumur
92 42 CLAMART Cedex
Tél. 630 21 42
Poste 87

Olympia International
Machines et Systèmes de Bureau

Pour plus de renseignements, mentionnez la référence 57 du Service-Lecteurs.

MICROMATIQUE
Europe s.a.
58/64 boulevard des batignolles 75017 Paris — tél. 387.28.79+

P.M.E. / P.M.I.
Cabinet Expert Comptable

POUR VOTRE GESTION

PROTEUS IIIE

"SIMPLICITE"

De 1.700,00 à 3.500,00 F HT/mois
"CLE EN MAIN"

VOTRE INDEPENDANCE
SAUVEGARDEE

Entretien garanti par contrat
(Paris, Région Parisienne)

MICROMATIQUE Europe s.a.
58/64 boulevard des batignolles 75017 Paris tél. 387.28.79+

Contre retour de ce bon une DOCUMENTATION COMPLETE vous sera adressée

Société Nom

Adresse

Ville Tél.

Pour plus de renseignements, mentionnez la référence 58 du Service-Lecteurs.

2164 : une mémoire RAM de 64 K × 1 Bit

Intel annonce la première mémoire RAM de 64 K × 1 bit la 2164

En 1985, le marché de ce type de composant devrait atteindre 1 milliard de dollars (chiffre à comparer au marché estimé pour 1981 : 100 millions de dollars)

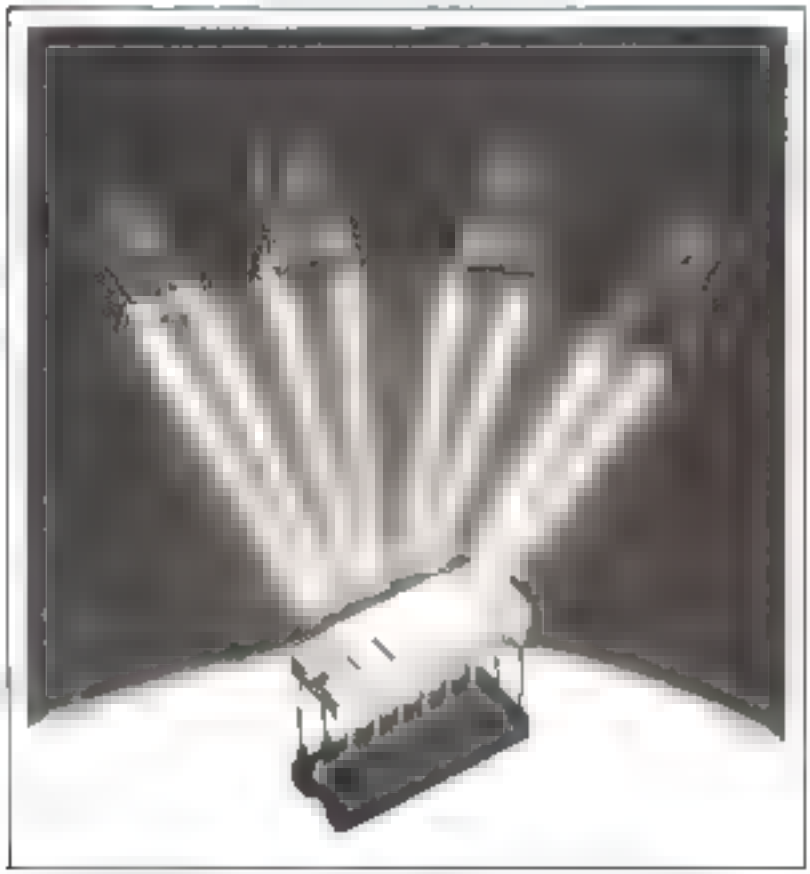


Photo : La 2164, une mémoire de 64 K, soit approximativement de quatre dollars [illegible]

Développée en technologie H-MOS (High performance Metal Oxide Semiconductor), la 2164 est une mémoire RAM dynamique de 65 536 mots de 1 bit. Livrée en boîtier DIP de 16 broches, cette mémoire est alimentée par une tension unique de 5 V (± 10 %). De plus, elle est compatible avec la 2118 (16 K) et le sera avec la future mémoire RAM de 256 K.

La 2164 ainsi que la RAM statique 2167 (16 K) sont les premiers produits fabriqués par INTEL selon une méthode dite « **redondante** » qui devrait grandement accroître leur disponibilité.

En effet, cette méthode consiste à intégrer 4 lignes et 4 colonnes de mémoire supplémentaires, en principe inutilisées dans la fonction de base.

Ainsi, lorsqu'un défaut est détecté au moment du test de la « puce », la colonne ou la ligne défectueuse est remplacée par son homologue « redondante ».

Cette technique vise à accroître de façon importante le rendement de fabrication (YIELD) conduisant directement à l'augmentation de la disponibilité et à une diminution sensible des délais de livraison.

En outre, pour les ingénieurs « système », INTEL développe un module mémoire bâti autour de boîtiers 2 64.

Compatibilité

De par sa densité d'intégration (4 fois plus élevée que la 2118), la 2 64 doit être logiquement le produit qui sera amené à la remplacer. Le brochage de la 2 64 apparaît **figure 1**.

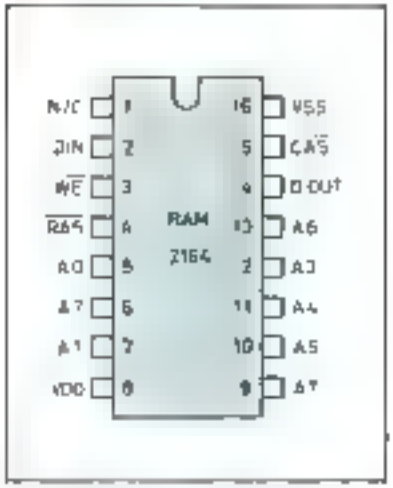


Fig. : Brochage de la mémoire 64.

L'expérience acquise dans le développement et la production de la 2 8 a aussi apporté un « savoir faire » qui a considérablement aidé la conception et la fabrication de la 2164.

Le constructeur a aussi fibré la broche 1 pour assurer la compatibilité avec les mémoires à venir (256 K).

Ainsi, l'utilisateur peut dès à présent, incorporer des 2164 dans ses matériels sans souci d'obsolescence.

Tableau : Spécifications de chacun des trois types de 2164 commercialisés.

Type	Temps d'accès max.	Courant max (actif)	Courant max (au repos)	Prix $
2 64-15	150 ns	60 mA	5 mA	8[illegible].20
2 64-20	200 ns	55 mA	5 mA	64,95
2 64-25	250 ns	50 mA	5 mA	52

Caractéristiques

Une des caractéristiques les plus intéressantes de cette mémoire liée à la technologie est l'unique tension d'alimentation.

La tension négative nécessaire à la polarisation du substrat est générée de façon interne.

En ce qui concerne l'adressage, le multiplexage des 16 bits d'adresses permet de n'utiliser que 8 broches d'adresses (A_0 ... A_7) et 2 lignes de sélection : $\overline{RAS}$ (Row Address Strobe) et $\overline{CAS}$ (Column Address Strobe).

La **figure 2** représente l'organisation interne de cette mémoire.

La famille des mémoires 2164 comporte 3 modèles : 2164-15, 2164-20, 2164-25, dont les spécifications concernant les temps d'accès et la puissance dissipée sont résumées **tableau 1**.

Selon les références, les prix proposés par le constructeur se situent entre 50 et 80 $ par boîtier pour des quantités de 100 unités. ■

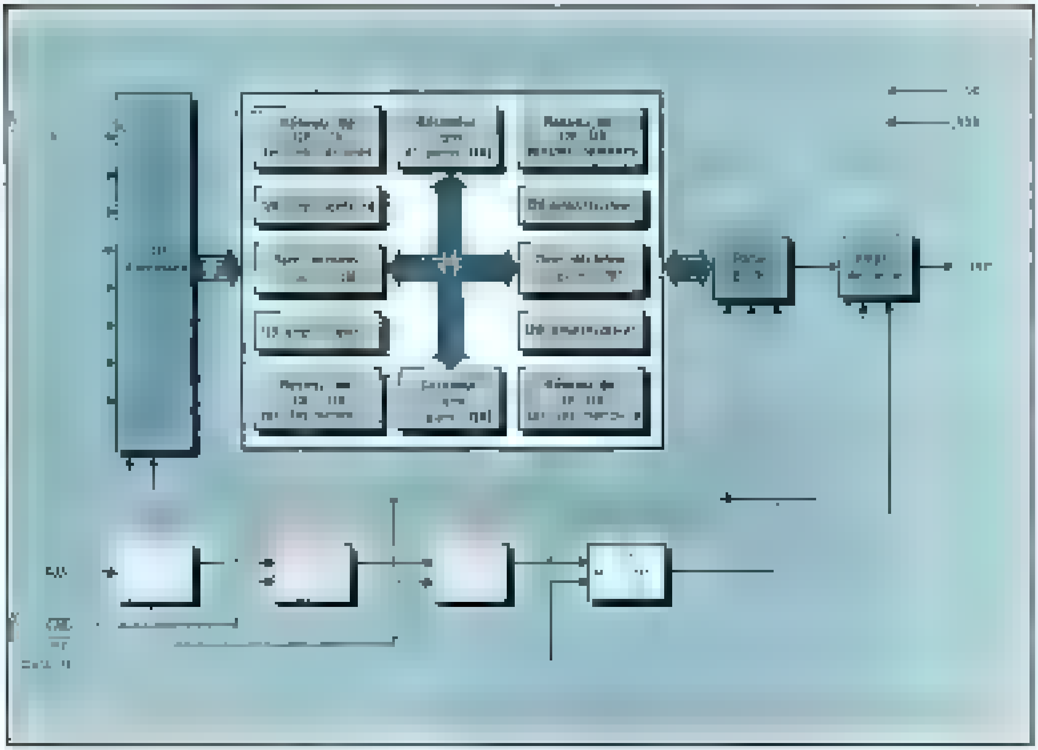


Fig. 2. – Structure interne de la 2164.

cesam Cartes et Systèmes à Microprocesseurs
B.P. 64 - 38503 VOIRON Cedex

JUNIOR COMPUTER

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502 programmable en hexadécimal.
Mémoire : 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM
Circuit d'interface 6532 : 2 ports E/S + timer + 128 octets RAM
Absolument complet avec alim., transfo, connecteurs
En KIT : 945 F TTC
Monté : 1095 F TTC
Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC
Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, housse de protection : 80 F TTC

Vente par correspondance :
– Commande supérieure à 300 F : franco de port, sinon + 5 F
– Contre-remboursement : + 25 F
Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

Pour la maîtrise et le bon emploi de vos informatiques:

le Cepia organise, en 1981, 160 stages de formation ou de perfectionnement.

Chaque stage de ces niveaux indépendants des constructeurs, bénéficie de l'expérience acquise depuis 6 ans par la qualité de ses enseignants et par les échanges entre stagiaires. Vous, responsables de formation ou de recrutement, vous préparez le plan de vos stages. Les programmes des sessions du Cepia vous y aideront directement.

Programme Cepia 81:

Nouveaux stages

- Langages : Basic, Cobol, Pascal, Fortran, de 4 à 5 jours
- Micro-informatique : concepts et pratique, 5 jours
- Analyse fonctionnelle, 1 semaine
- Micro-informatique et micro-ordinateurs, 3 jours

Informatique de gestion

- Méthodes d'analyse, 3 à 4 jours
- Informatique pour utilisateurs, de 2 à 5 semaines
- Management de l'informatique, 4 jours
- Analyse et conception de systèmes, de 3 à 5 semaines
- Bases de données et systèmes transactionnels, 5 à 8 jours
- Exploitation de l'informatique, 3 à 5 semaines

Automatique-Bureautique

- Automatique et informatique temps réel, 4 jours
- Bureautique et systèmes documentaires, 4 à 5 jours

International

- Séminaires résidentiels, de 3 à 4 semaines, conçus pour des cadres supérieurs et dirigeants

Pour recevoir le programme complet des stages et séminaires Cepia 1981, découpez ou recopiez ce bon et envoyez-le à : CEPIA

M.

Société

Fonction

Adresse

Tél.

cepia

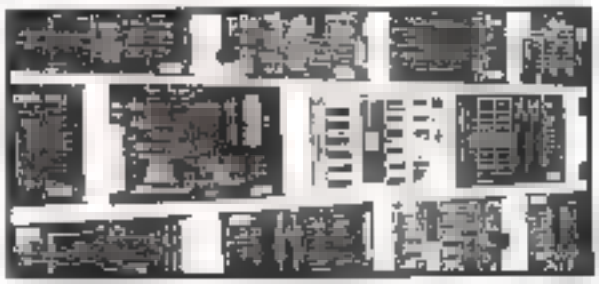
Pour plus de renseignements, demandez le numéro spécial Cepia

Lespac

LE BUS G64

POUR VOTRE FORMAT EUROPE

UNE GAMME EVOLUTIVE DE PLUS DE 40 CARTES pour vos applications industrielles



MODULES PROCESSEURS

MODULES INTERFACES

MODULES MEMOIRES

universelles

Des systèmes pour développer vos applications industrielles au format Europe

et des logiciels disponibles

ERN

Le Réalisme de l'Avenir

DEPARTEMENT SYSTEMES ET PERIPHERIQUES

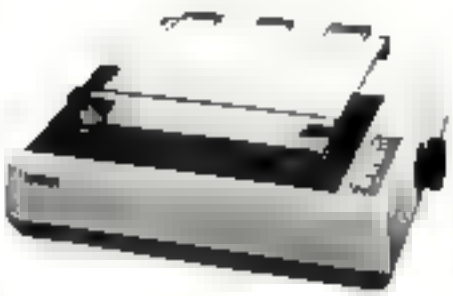
SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

MANUDAX S.A

mini cassette recorder

Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité
Sûreté d'utilisation • par 10⁹ bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évoluées SFAT
Dimensions 98 x 85 x 40 mm
cassette 46 x 74 x 14 mm
Un rapport Qualité-Prix remarquable

PHILIPS



imprimantes à aiguilles économiques

Série MX 80 • Bidirectionnelle 80 CPS 5 jeux de 96 caractères ASCII Jambages descendants • Caractères accentués dilatés compressés gras graphiques Matrice 9 x 9 • Choix de 40 80 132 66 colonnes 4 densités d'impression en multipassage et multifrappe Tête rechargeable • Interfaces RS 232 C 20 mA IEEE 488B APPLE II TRS 80 Haute fiabilité.

EPSON

MANUDAX FRANCE S.A
MANUDAX BELGIQUE S.A
MANUDAX HOLLANDE B.V

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau BEP électronique - BTS IUT.
- si vous avez le goût de la technique informatique et de la relation-clientèle.

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent
Technique d'entretien et sciences humaines
Expérience relation clientèle
Perfectionnement langues étrangères

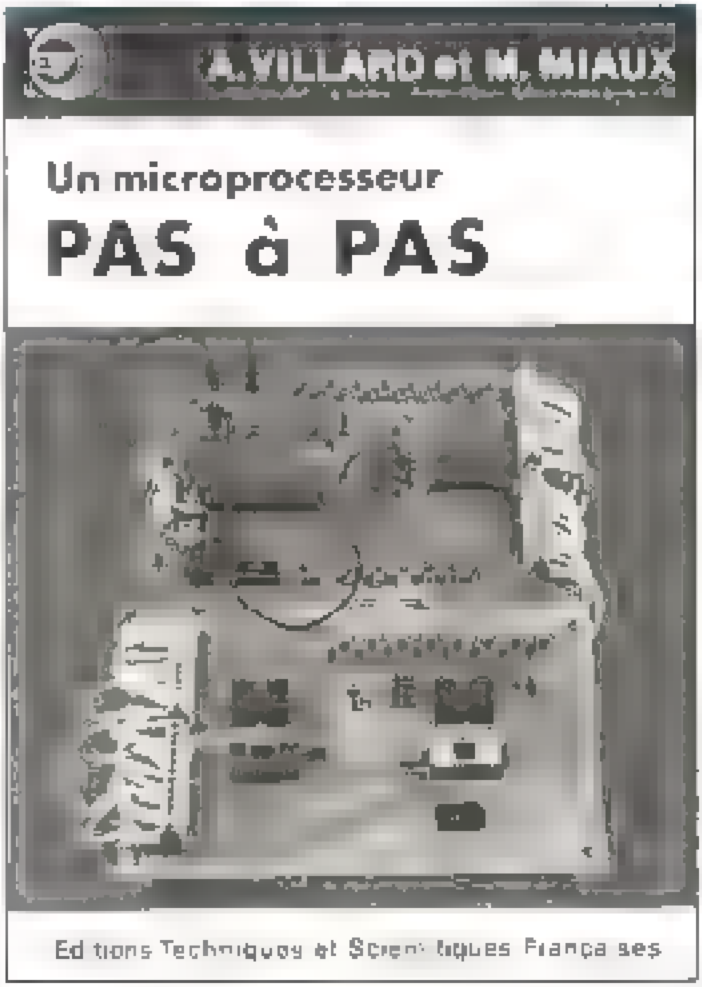
■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

Tests d'admission sur RV

(1) 378.73.22.

ISTI

[illegible]



UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

[illegible] microprocesseur est organisé autour d'un certain nombre d'éléments classiques de la logique combinatoire (multiplexeurs, décodeurs [illegible]) et séquentielle (bascules, registres, compteurs).

La première partie de l'ouvrage montre « pas à pas » comment construire un microprocesseur à partir de ces matériaux de base.

Toutes les notions complexes étant ici décomposées en éléments simples, l'analyse est rigoureuse et abordable par tous ceux qui ont quelques bases de logique élémentaire. [illegible] microprocesseur choisi possède quatre entrées qui peuvent être testées par programme et une sortie programmable. Moyennant l'adjonction d'une mémoire et d'une horloge, il peut donc [illegible]. Le technicien pourra ainsi élaborer des projets autour d'un microprocesseur et choisir lui-même les [illegible] permettant l'[illegible] du système minimum.

[illegible] correcte d'un microprocesseur est subordonnée à son étude interne. Cette étude est développée dans la deuxième partie de [illegible] par [illegible] d'une maquette [illegible] architecturée autour de deux boîtiers [illegible] C D P 1802 et le [illegible] mémoire RAM de [illegible] octets. Le choix de ces composants [illegible] purement pédagogique » précisent les auteurs.

En [illegible] que [illegible] cette maquette fera découvrir aux lecteurs les [illegible] possibilités que permet leur d'exploiter ces systèmes.

La troisième partie de l'ouvrage traite des principes fondamentaux de la procédure de mise en œuvre et de la programmation du C D P 1802. Cette étude en « pas à pas » permet de bien comprendre les différents processus élaborés par le microprocesseur lors de son fonctionnement.

Les notions de branchement, de sous-programme et d'interruption sont également introduites. [illegible] assimilation de ce langage nouveau pour [illegible] de nombreux exemples d'applications concrètes.

Dans la dernière partie du livre, A. Villard et M. Miaux [illegible] plus particulièrement aux problèmes d'interfaçage rencontrés lors de la conception de [illegible] des [illegible] préalablement programmées, [illegible] et décodage d'un clavier, affichage numérique [illegible] les problèmes de conversion numérique-analogique et analogique-numérique.

A l'issue de cette dernière étape, le lecteur peut être capable d'envisager lui-même la conception d'un système et disposera de tous les outils propres à sa réalisation.

« Un microprocesseur pas à pas » tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites. ■

Principaux chapitres

- Les mémoires
- [illegible] programmable simple [illegible]
- Notion de processeur
- Structure du microprocesseur
- Les instructions du [illegible] C D P 1802
- [illegible] d'une maquette d'étude
- Réalisation pratique des maquettes A et B
- Etude en pas à pas d'un programme élémentaire
- Branchement inconditionnel et conditionnel
- Sous-programmes
- Entrée et sortie
- Interruption
- [illegible] de données
- Affichage numérique
- Conversion numérique-analogique

[illegible]

Un problème de cabochon ?

COMPTEC

a la réponse.

Des claviers de toutes dimensions, à technologie mécanique Telcontact ou membrane Telcontact. Commande numérique, fonctions spéciales, programmables ou non. Claviers alphanumériques, claviers de fonctions, claviers mixtes. Claviers à usage général ou spécifique. Claviers avec ou sans afficheur. Claviers avec ou sans microprocesseur. Claviers avec ou sans mémoire. Claviers avec ou sans interface. Claviers avec ou sans logiciel. Claviers avec ou sans boîtier. Claviers avec ou sans accessoires. Claviers avec ou sans garantie. Claviers avec ou sans service après-vente. Claviers avec ou sans formation. Claviers avec ou sans documentation. Claviers avec ou sans exemples d'application. Claviers avec ou sans conseils techniques. Claviers avec ou sans étude de faisabilité. Claviers avec ou sans prototype. Claviers avec ou sans fabrication en série. Claviers avec ou sans livraison rapide. Claviers avec ou sans prix compétitif. Claviers avec ou sans qualité irréprochable. Claviers avec ou sans tout ce que vous voulez.

YCEP RESIDENCE SEVE — SQUARE DOMINIQUE — CHESNAY
TEL. 954.93.4 — TEL. 954.

BON A DÉCOUPER

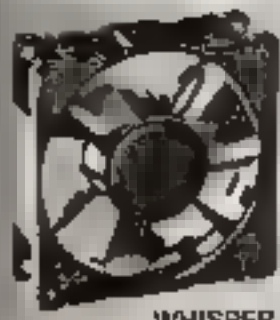
Nom
Adresse
Ville
Tél.

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à nous contacter.

Protégez vos équipements...

...de la c

Ventilateurs puissants silencieux

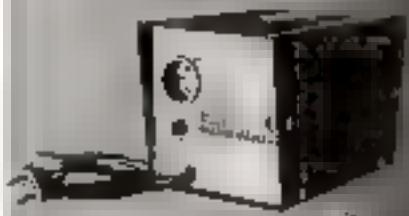


WHISPER

Thermostats 50°C à 150°C 2A à 10A

THERMOPA 25

réseau



P 120 VA

Réguvolts de 60 VA à 10 KVA

Régulation ± 1%

VP électronique

9, rue Gabriel-Péri - 91300 MASSY
Massy (1) 920.06.69
Grenoble (76) 93.50.64
Rennes (99) 51.88.88

Pour plus de précisions, veuillez nous contacter au (1) 920.06.69

Presse internationale... les tendances

Par Pierre GOUJON

C'est vers la fin des années cinquante que l'intelligence artificielle a commencé à faire l'objet de recherches approfondies. Des savants comme Van Neumann, Gödel ou Turing — ceux-là même qui ont été les grands théoriciens du calcul automatique — ont apporté d'importantes contributions à l'étude des rapports existants entre la machine et la pensée. Pourtant, si les premiers résultats furent encourageants, notamment dans le domaine de la résolution des problèmes de géométrie plane, on n'est pas parvenu à progresser d'une manière significative ; la mise au point de programmes évolués capables de produire l'équivalent d'une pensée reste à faire.

Les recherches sur l'intelligence artificielle

« Il convient de faire la distinction entre la production d'un comportement pseudo-intelligent et la production de la pensée. » (Creative Computing)

Plusieurs articles du numéro de février de « Creative Computing » abordent le sujet [illegible] titres sont révélateurs des préoccupations de leurs auteurs : « Quand peut-on dire qu'un programme est intelligent ? », « Est-ce que les ordinateurs sont vivants ? », « Je calcule donc je suis », etc. En lisant ces articles, on s'aperçoit que, malgré les impressionnantes performances des programmes d'échecs, par exemple, on n'est pas plus avancé en 198[illegible] qu'on ne l'était en 1960. Le problème tourne autour de la définition de l'intelligence et de la distinction qu'il convient d'établir entre la production d'un comportement pseudo-intelligent et la production de la pensée. Dualité classique entre compétence et performance. Bien qu'un programme d'échecs utilise des techniques de recherches arborescentes extrêmement sophistiquées, il ne contient que très peu d'informations concernant le jeu des échecs proprement dit. S'il n'a pas les capacités d'analyse exhaustive systématique, son adversaire humain possède en revanche une connaissance du jeu en lui-même (proportionnelle à son niveau dans la hiérarchie des joueurs) qui représente une quantité d'information bien supérieure.

Sans être pessimistes, les conclusions tendent à présenter les choses avec réalisme : on est loin du but. En 1950, Turing établissait un critère de définition de l'intelligence d'une machine par ce qu'il appelait un « jeu d'imitation » : un expérimentateur posait une série de questions à un interlocuteur dont il ne savait a priori s'il s'agissait d'un homme ou d'une machine. Si, en analysant les réponses reçues dans un intervalle de temps défini à l'avance, il ne pouvait discriminer l'homme de la machine, alors il était possible de dire que cette dernière était douée d'une faculté de pensée. Turing avançait alors qu'en l'an 2000 un expérimentateur moyen n'aurait pas plus de 70 % de chances d'identifier correctement son interlocuteur. On pense aujourd'hui que la prédiction de Turing est tout à fait irréaliste.

Les mécanismes de l'apprentissage

« Le langage LOGO est le support de la communication entre l'enfant, l'ordinateur et l'animal cybernétique. » (Computer Age)

Les recherches sur l'intelligence artificielle touchent naturellement d'autres domaines, en particulier celui de l'étude des mécanismes de l'apprentissage. Un groupe du Laboratoire d'Intelligence Artificielle du MIT se consacre actuellement à des expériences concernant le développement du système cognitif de l'enfant. Ces expériences consistent à créer des environnements d'apprentissage basés sur l'établissement de communications simples et naturelles entre un enfant et un ordinateur.

Dans un article publié par « Computer Age » de mars 198[illegible], Seymour Papert, l'animateur du groupe du MIT, expose ses idées. Des idées qui tendent à remettre en cause l'usage que les habitudes et [illegible] des éducateurs en pédagogie. Dans la plupart des établissements scolaires, on considère que l'expression « éducation assistée par ordinateur » signifie que l'on demande à l'ordinateur d'apprendre quelque chose à l'enfant. L'approche de Papert est inverse : l'enfant programme l'ordinateur et se familiarise de ce fait avec les concepts les plus fondamentaux des sciences, des mathématiques et des processus de création des modèles intellectuels.

Les chercheurs du MIT fondent leur action sur l'usage d'un langage interactif spécifique : LOGO. Les caractéristiques principales de ce langage sont la récursivité (définition de procédures avec variables locales), et la compatibilité avec les structures de listes. Un animal cybernétique (une tortue en l'occurrence), contrôlé par ordinateur, complète le système. Le langage LOGO est le support de la communication entre l'enfant, l'ordinateur et l'animal cybernétique. Une tâche est confiée à l'enfant. Cette tâche consiste à communiquer un savoir ou un ordre à l'animal, à la discrétion de l'enfant. C'est de cette façon que les concepts de programmation sont introduits. Pour ceux que le sujet intéresse, il est possible d'écrire à : LOGO project, MIT Artificial Intelligence Laboratory, 545 Technology Square, Cambridge, Mass 02139, USA.

Les applications des micro-ordinateurs

Les applications pédagogiques des micro-ordinateurs marqueront sans doute les années 80 déjà, si l'on en croit « Personal Computing » (février) : il existe aux USA un marché prometteur de plus d'un milliard de dollars d'ici 1985 selon une analyse effectuée par une firme de marketing de Californie. Cette firme a publié récemment un rapport basé sur les résultats d'une enquête effectuée auprès d'organismes éducatifs, de constructeurs, de fabricants de logiciel. On peut obtenir des renseignements en s'adressant à Creative Strategy International, 4340 Stevens Creek Blvd, Suite 275, San Jose, CA 95129, USA. On peut également prendre contact avec un groupe de recherche pédagogique de New York : Educational Solutions Inc., 80 Fifth Ave, New York NY 10011, USA. Le sujet est important. Il y a vingt ans, les élèves des grandes écoles travaillaient avec une table de logarithmes et une règle à calcul. Aujourd'hui tout cela fait partie des vieilleries attendrissantes : placez dans votre vitrine un exemplaire du « Bouvard et Ratinet » et un ordinateur de poche. Petite pincée de nostalgie. Bah ! c'est la vie.

Ordinateurs de poche. On a eu les calculettes de poche, les sous-marins de poche, voici qu'émergent les ordinateurs de poche. « Byte » (janvier) en parle longuement à propos d'un nouveau venu : le Panasonic Quasar. La liste de ses caractéristiques est impressionnante, impossible de tout citer. Mais on peut noter : 2K de RAM, 16K de ROM avec possibilité d'extension à 64K par connexion de quatre capsules additionnelles ; fonctionnement de longue durée sur batterie ; microprocesseur 6502 standard ; touches de fonctions redéfinissables selon les applications ; de nombreuses interfaces prévues pour des périphériques variés (téléviseur, coupleur, cassette, modem, etc.). Toutes les fonctions peuvent être sélectionnées par l'intermédiaire d'une série de « menus ». Le langage est un langage proche de FORTH. Tout cela sur une unité qui pèse 400 grammes et qui mesure 22 × 3 × 9,5 cm³. On est persuadé aux États-Unis que le Panasonic Quasar devrait obtenir un grand succès auprès du public. Il sera commercialisé sous peu.

Outre les applications pédagogiques, les exemples publiés dans les revues étrangères montrent que l'informatique élargit sans cesse son champ d'action. « Computer Age » de février présente un cas d'utilisation médicale des ordinateurs. La médecine est une profession où l'introduction de l'ordinateur a été plus lente que prévu. En fait, il existe encore un fort courant d'opinion anti-informatisation au sein du corps médical, surtout en matière de diagnostic. L'application présentée dans « Computer Age » touche principalement la gestion des dossiers des patients ainsi que l'établissement interactif de ces dossiers. Les prescriptions de médicaments sont également évoquées.

Dans un autre ordre d'idées, la musique et les jeux font toujours le bonheur. Ainsi, « Creative Computing » de février publie une liste très détaillée des différents éditeurs de musique disponibles sur le marché des mini-ordinateurs d'une part et la description de programmes de « Fiction interactive » d'autre part. Fiction interactive : un nouveau mot pour désigner ces programmes qui vous entraînent dans des aventures au cours desquelles le joueur prend une part active au déroulement de l'action (rôle à jouer, dialogues, comportement).

Un domaine fut aussi bien populaire : l'astrologie. Il paraît qu'aux États-Unis 33 % des astrologues possèdent un micro-ordinateur. Encore un marché à explorer. L'établissement des horoscopes est rendu plus aisé grâce à l'aide fournie pour les calculs et la consultation des tables. Une demi-douzaine de références accompagnent l'article.

Enfin, pour terminer, une suggestion pour utiliser intelligemment votre ordinateur personnel : faire de l'argent avec. « Make money » c'est dans « Personal Computing » de février. Comme le dit l'auteur, vous n'êtes peut-être pas à la hauteur des grands organismes professionnels spécialisés dans la construction des modèles, mais vous pouvez être utile à votre épicier, à votre docteur ou à votre banquier en leur vendant le service d'une petite simulation à usage professionnel. Je me demande si c'est bien rentable. Mais ça peut être amusant. Avis aux amateurs. ■

Des chiffres et des lettres

- De la tête d'impression à l'imprimante complète
- Modes d'impression thermique, à aiguilles, électrosensitive
- Entrée série V24 (RS 232 C) ou boucle de courant 20 mA, série/parallèle.

HENGSTLER®

professionnel du comptage et de l'automatisme industriel

Paris/Ile-de-France et siège social
Hengstler contrôle numérique
94 à 106, rue Blaise-Pascal
93602 Aulnay-sous-Bois, Cedex
Tél. 866 22 90
Télex : hcn 212496 F

Nord
285, rue d'Esquerchin
59500 Douai
Tél. (27) 87 64 05

Est
1, avenue Louis-Pasteur
67600 Sélestat
Tél. (88) 92 92 80

Sud-Est
5, rue des Essarts
69500 Bron
Tél. (78) 74 03 20

Centre-Ouest
176, rue Victor-Hugo
37000 Tours
Tél. (47) 64 20 90

ORDINAT

Résidence Aurélia 3
Rue Jeanne Maillotte 59110 La Madeleine - Tél. (20) 31.60.46
Télex 130960 NORTX code 361

Toute une gamme de matériels et de logiciels

		PRIX H.T.
☐ VIDEO GENIE SYSTEM	16 K	3.350 F
☐ APPLE 2	16 K	7.400 F
	48 K	8.400 F

☐ DELTA PRODUCTS

- Z 80, 4 MHZ, Bus S 100
- de 64 à 408 K
- Configuration de base avec unités de disquettes 500 K, 8 pouces directement extensible à la configuration maximale.
- Disque dur fixe de 10 à 150 Mo
- Disques amovibles de 2 x 8 Mo
- Cartouche magnétique 17 à 75 Mo
- Monotâche sous CP/M
- Multitâches sous CP/M et OASIS (jusqu'à 8 postes)
- Multitâches, multiprocesseurs sous CP/NET, chaque station comprenant : 64 K, 1 Z80, unité de disquettes 5 pouces ou 8 pouces

A partir de 33.920 F

☐ DIGITAL MICRO SYSTEMS

- Z 80, multibus INTEL
- Multitâches (64 K/utilisateur)
- de 64 K à 512 K
- 1 à 4 utilisateurs
- Disque dur 10, 14 et 28 Mo
- CP/M, MP/M, OASIS, CP/NET

A partir de 46.800 F

☐ ALPHA MICRO

- AM 100 (16 bits)
- Jusqu'à 12 terminaux et 720 Mo sur disque dur

A partir de 74.950 F

☐ IMPRIMANTES

OKI Microline 80, EPSON Facit 132 colonnes, 150 à 250 c/s, bidirectionnelle,	4.900 F
à partir de	10.900 F
QUME (marguerite)	19.200 F

☐ ECRAN CLAVIER (écrans verts)

FACIT 4419	5.900 F
FACIT 4420 (clavier AZERTY accentué détachable)	7.900 F
FACIT 4430 (compatible VT 100)	11.500 F

Logiciels standards ou sur mesure pour :

- PME
  - Facturation
  - Comptabilité générale
  - Paye
- Laboratoires d'analyses médicales
- Radiologues
- Médecins
- Dentistes
- Gestion de chantier
- Pharmacies
- Notaires
- Magasins
- Agents immobiliers
- Assureurs
- Garagistes

POUR LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS SUR TOUTE LA FRANCE RECHERCHE

- OEM
- TECHNICO-COMMERCIAUX

DISTRIBUTEURS SODICO
94 bis, rue Carnot - 83310 COGOLIN
Tél. (94) 79.67.04

MICROSCOP
38, rue de la Digitale - Clos de l'étoile III
34000 MONTPELLIER Tél. (68) 27.53.92

Formation pratique

Automates programmables
Systèmes à microprocesseurs

Manipulations pratiques et programmations individuelles sur :
- 5 automates MERLIN GERIN PB 100, PB ..., PB ...
- 4 automates TELEMECANIQUE TSX 80
- 6 systèmes à microprocesseurs 8085
- 6 systèmes à microprocesseurs 6800

Renseignements et inscriptions
Des ingénieurs et formateurs sont à votre disposition au GIFOP - BP 2227
68064 MULHOUSE Cedex
Tél. 89 42 42 26

GIFOP

Le GIFOP est un service extérieur de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Mulhouse.

Courrier des lecteurs

Commande secteur

Interfaçage...

Possédant un CBM 3032 ... [illegible] ... R.T. [illegible]

W... JOT
80000 Amiens

[illegible] ... Micro-Systèmes [illegible]

Choix de l'UART

[illegible] ... UART ... [illegible]

P... STAEN
... Bourg-en-Bresse

Deux raisons principales et essentielles pour nos lecteurs ... le prix ... la disponibilité ... grand public de l'UART de ... [illegible]

Des précisions

[illegible] ... plusieurs ... [illegible]
- [illegible] ... périphérique ... résistance R ... R ... R
- Même chose pour le transformateur de ... lecteur.
- [illegible]

Roger ... ARD
... Bains

Les résistances R ... R ... [illegible]

Club micro-informatique

[illegible] ... CLUB MICRO-INFORMATIQUE ... [illegible] ... Micro ... [illegible]

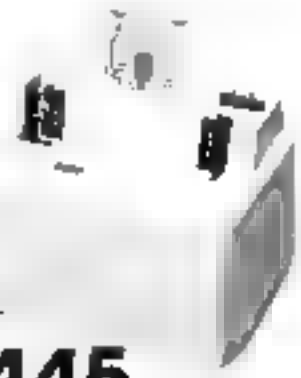
Courrier des lecteurs

Langage ADA

Problème de l'échelle d'Escher

UNE CHOUETTE PETITE IMPRIMANTE GRAPHIQUE

- Elle possède
- Son ruban est à ré-encrage automatique
- Elle possède
- Elle imprime de 45 à 90 caractères par seconde et de 30 à 228 lignes par minute
- Elle sort six copies simultanément
- Elle
- Elle



Paper Tiger 445

Integral Data Systems, Inc.

Mettez un tigre dans votre micro-informatique

elexo

EYROLLES

Par R.J. TOCCI et L.P. LASKOWSKI
microprocesseurs et microordinateurs
matériel et logiciel
Traduit de l'américain
336 pages
130 F

Le livre comprend 3 parties : l'étude des composants, le matériel et la programmation. A l'aide de nombreux exemples explicatifs et illustrés de schémas et organigrammes simples et clairs, les auteurs insistent sur les concepts généraux communs à tous les microprocesseurs.

LEXIQUE D'INFORMATIQUE
DES MOTS ET DES IDÉES
Par J. MILSANT
128 pages
60 F

L'auteur a réuni plus de 300 mots ou expressions et les indique non seulement en langue française mais également en langue anglaise avec pour chacune d'elles une explication claire et précise. Et quand cela est possible il regroupe plusieurs mots autour d'une même idée afin d'approfondir certaines analyses fondamentales.

GRATUIT
1 CATALOGUE INFORMATIQUE
les meilleurs livres sélectionnés par la Librairie EYROLLES

à retourner à
LA LIBRAIRIE EYROLLES
65 Bd St-Germain, 75240 PARIS Cedex 05

Veuillez m'adresser 1 exemplaire de
☐ MICROPROCESSEURS ET
☐ MICROORDINATEURS 130 F
☐ LEXIQUE D'INFORMATIQUE 60 F
☐ CATALOGUE INFORMATIQUE gratuit
Port en sus 8,50 F. Par ouvrage supplémentaire 1,50 F

Nom
Adresse

cocher la case correspondante

Courrier des lecteurs

A bon entendeur... Synthe

J'ai réalisé votre maquette parlante « synthe » depuis des [illegible] a été décrite dans votre numéro [illegible] 6.

Je constate que le résultat est satisfaisant et je vous adresse [illegible] cette entreprise. Toutefois je trouve que synthe parle un peu vite.

Peut-on réduire sa vitesse d'exécution, ce qui sans aucun doute améliorerait encore son intelligibilité.

D'autre part [illegible] façon d'élever le niveau phonétique [illegible] qui concerne les [illegible].

H. ENJALBERT
94000 [illegible]

Si vous trouvez que « Synthe » parle trop vite, il vous suffit de modifier l'EPROM [illegible] comme suit :

● A partir de l'adresse 00F7 il faut inscrire :

F7 2B
OF
FA
FC

AA
AA
CO
0
66

On remplace la séquence qui était initialement implantée en 00F5 dans laquelle nous avions intégré deux [illegible] « AA ».

● D'autre part, il ne faut pas oublier de modifier l'adresse 0 [illegible] qui contenait [illegible].

L'intelligibilité de synthe peut encore être améliorée en [illegible] sur les amplitudes de certains fragments de phonèmes [illegible].

Pour déterminer sur quels phonèmes [illegible] nous avons [illegible] un certain nombre d'auditeurs, et avons relevé les confusions qui peuvent [illegible] entre phonèmes lors de son [illegible].

Le tableau ci-dessous indique les principales [illegible].

Confusions principales

Ou → [illegible]
An → A (25 %)
On → [illegible]
In → A (60 [illegible])

Les voyelles pourront être améliorées facilement en modifiant les oscillogrammes :

S [illegible]
Ch [illegible]
F [illegible]
} augmenter l'amplitude

P → B (16 %), T → [illegible] D [illegible] K [illegible]
T → P [illegible] K [illegible]
K → T (50 %), P (25 %)
B → P (30 %)
[illegible] → B [illegible]
[illegible] (40 [illegible] B [illegible]
} mise au point difficile

N → [illegible]
[illegible]
R [illegible]
} modifier l'oscillogramme

En outre, vous pouvez pour améliorer la pureté du son :

Ajouter un condensateur de 0,[illegible] µF entre le point V+ [illegible] et la masse. Ceci a pour effet de réduire les bruits de fond et le souffle.

Modifier la valeur de la résistance de [illegible] en portant celle-ci à [illegible] au lieu de [illegible]. L'intelligibilité du consonnes [illegible] sera accrue.

Nous vous conseillons, si les bruits subsistent, de remplacer sur le [illegible] de [illegible] la capacité de 3,3 nF initialement implantée au niveau du potentiomètre. Ainsi les signaux [illegible] dans les [illegible] sont [illegible].

Quant à [illegible] des [illegible], il nous semble que des exemples de petites phrases [illegible]

Courrier des lecteurs

seront plus [illegible]

● [illegible] fait beau aujourd'hui
LFF BK ≠QOH R[illegible]
Ici le signe ≠ est nécessaire pour ne pas lier les deux voyelles.

■ Les chaussettes de l'archiduchesse »
LÉ ^CHOSÉT DEL LAR CHIDUC ^ÉS
Nous employons ici le ^ pour prolonger la voyelle É

● « Allo, Micro-Systèmes, je voudrais parler à Durand »
A [OO] = = = = MIKRO-SISTÈM = = = =
Ici nous prolongeons le son O de façon plus longue que A en doublant la voyelle. N'hésitez pas à ponctuer la phrase en employant un nombre suffisant de =

L'ordinateur cryptographe

J'ai décrypté le sympathique message proposé à la fin de l'article de M. Guérin (MS n° 15) avec mon TRS 80. C'est un neuf.

Je profite de [illegible] pour vous indiquer que sur TRS 80 une [illegible] doit être demandée expressément pour les [illegible] caractères [illegible] par [illegible] insuffisante.

En outre le programme se transforme très [illegible] pour tout message par :
addition de 105 INPUT I$
[illegible] addition de [illegible] tout blanc [illegible] de ne pas en [illegible] par [illegible]
modification de 160 M$ J = LEFT$ (S.I 2 = 2 + 1
et addition de 162 LI = LEN (S) 1, 163 I$ = MID$ (S 2 1.1), 164 I$ = T I$ *(détaillées pour la clarté, mais qu'on pourrait regrouper en réduisant à [illegible] le cas de [illegible] pour la [illegible] de texte.*

P. COINTRE
75015 Paris

Nous vous remercions de toutes ces précisions. De nombreux lecteurs se sont [illegible] ne pouvant [illegible] le message.

Micro-Systèmes au marché noir

Nous tenons à mettre en garde nos fidèles lecteurs désireux de se procurer les numéros 1, 2, 3, 4, 7, 8 et 9 de MICRO-SYSTEMES aujourd'hui épuisés, contre une pratique pour le moins discutable consistant à proposer ces numéros [illegible] chers par le canal des petites annonces pour ne faire ensuite parvenir aux personnes intéressées que des photocopies.

Ainsi M. [illegible] A. Thiébaud de REIMS, victime de cette pratique, nous fait parvenir le courrier qu'il a échangé avec Y. S. de Paris qui lui proposait des numéros :

Y. S. *Je tiens à votre disposition les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 de revue MICRO-SYSTEMES, [illegible] vends chaque numéro 40 F.*

M. Thiébaud *[illegible] par [illegible] lesquels [illegible] les numéros [illegible] 4 et 5 de la revue Micro-Systèmes.*

Je me porte acquéreur des deux premiers numéros, ayant déjà en ma possession les autres numéros.

Y. S. *Votre réponse nous est parvenue [illegible], les numéros que vous demandiez ont déjà été vendus. Veuillez trouver ci-joint des photocopies correspondantes.*

Vous observerez que les pages ainsi reproduites sont celles concernant [illegible] qui n'ont pas été [illegible] pour une lecture [illegible].

La réponse [illegible] ne [illegible] pas empêché Y. S. de faire parvenir à la rédaction de MICRO-SYSTEMES une nouvelle [illegible] de petite annonce proposant [illegible] des premiers numéros.

BAH ! Quels procédés ! Peut-être pourrons-nous rappeler à l'attention de Y. S. la loi du [illegible] mars 1957 sur le Copyright :
« [illegible] toute représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal. »

* 42 825,00 F HT

L'ORDOM supporte toutes vos applications
- La gestion, les traitements de textes et même le contrôle de processus

ORDOM LE HAUT DE GAMME DES MICRO-ORDINATEURS

SES ATOUTS

Enfin un clavier sérieux (103 touches) comprenant :
- Le clavier principal ergonomique
- 14 touches de fonctions
- Un pavé de gestion de l'écran
- Un pavé numérique
- Un écran grande diagonale qui ménage la vue de l'utilisateur, anti-reflet, affichage vert, caractères de grandes dimensions, 1 920 caractères en 24 lignes ou un graphisme haute résolution 320 x 250 points.

UNE MEMOIRE D'ELEPHANT

FLOPPY : 556 K octets formatés. Adjonction possible de 556 K octets supplémentaires.

LOGICIELS : Système d'exploitation et langages de hauts niveaux.

SYNDIC [illegible]

TOUTELECTRIC
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX
TEL. (61) 62.11.33 TELEX 531901 F

Bon à découper

Demande de documentation à retourner à : DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonrepos BP 406 31008 TOULOUSE CEDEX

Nom | Fonction
Société ou Organisme
Rue | N | Tél
Ville | Code Postal

Pour plus de précisions [illegible] Micro-Systèmes [illegible]

Distributeurs !

Un marché vierge...

... une nouvelle clientèle

AVEC L'IMPRIMANTE

MEDIA 12 / 7

Le traitement de textes en caractères type imprimerie et en toutes langues
PAR SIMPLE COMMANDE SUR LE CLAVIER

Se branche sur votre micro en CP/M en configuration traitement de textes

Une dactylo fera maintenant :

- Catalogues
- Brochures
- Contrats
- Formulaires
- Documents multi-langues

Choix de caractères type typographique, l'espacement proportionnel, la justification à droite par simple commande sur clavier permettent la copie en offset sans passer par la composition.

Langues : au choix également par commande sur clavier caractères grecs, japonais, russes et arabes pour ne citer que quelques exemples.

Nous cherchons des distributeurs régionaux pour la Suisse et la France

RADIO-ELECTRO DEPARTEMENT INFORMATIQUE

22, passage Malbuisson, 1211 GENEVE 11 (Suisse)
Tél. (4122) 21.35.60

Distributeurs régionaux :

Développements et Services informatiques
LE VIVOLI
Av. du Châtelard, F-74200 THONON Tél. (50) 71 20.40

Conception de Matériel Informatique
8, place de la Convention, F-38130 ECHIROLLES
Tél. (76) 22 38.00

Compagnie Continentale de Commerce
46, rue Vivienne, 75002 PARIS. Tél. (1) 236 54 85

PROVENCE SYSTEM INFORMATIQUE

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

DEPARTEMENT "INFORMATIQUE EN BOUTIQUE"

- Matériels **apple II - apple III**
  Apple : (toutes interfaces et extensions)
  COMMODORE PET 2001 CBM 3000 CBM 8000.
- Périphériques
  Moniteurs noir et vert 12"
  Moniteurs couleurs
  Floppy 5" et 8"
- Disque dur CORVUS 10 Megas
- Imprimante Microline 80 82 83
  Centronics 702 - 703
  Trendcom 200
- Modem
- Toutes fournitures informatiques
  Disquettes Listing Rubans imprimante
  Classeur listing - Classeur disquettes.

DEPARTEMENT SERVICE

- Programmes généraux d'applications PME
  - Comptabilité Générale
  - Stock
  - Facturation client/articles
  - Paye
  - Gestion compte bancaire etc
  - Traitement de texte
- Programme de connection Apple II sur réseau de Time sharing VISICALC (brochure française)
- CCADMS (programme généralisé de gestion de fichier)
  Programmes divers de jeux

PROVENCE SYSTEM Informatique met son équipe de développement à votre disposition pour étudier toutes applications spécifiques (Devis Gratuit)

DEPARTEMENT FORMATION

Pour démystifier et mettre informatique à la portée d'un plus grand nombre
Coût récupérable sur le 1% à la formation continue

BASIC - PASCAL - FORTRAN - ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM
Le Saint-James - 74, rue Sainte 13007 MARSEILLE
tél. (9) 33.22.33

Journee de la robotique suedoise a Paris.

Organisée par l'Office du Commerce Suedois, une journee sur la robotique suedoise se tiendra à Paris le 14 mai 98 . a la Tour Olivier de Serres, Paris 5e

De nombreux représentes français concernées par l'évolu ion des techniques d'automatisation et de leurs répercussions socio-économiques, cette journee traitera de la robotique appliquée au soudage à l'ebavurage à l'ebarbage, a sa manutention, à la peinture etc

Des demonstrations de robots en fonctionnement compléteront le programme de cette journée

Office du Commerce Suedois
Tel. 763 11 83.

Pour plus d'informations cercles 1

Journees micro-info-nord

Le Club de Micro-informatique (C L U M) de l'Université des Sciences et techniques de Lille organise les 9 et 20 mai à Villeneuve-d'Ascq les deuxièmes journées MICRO IN NORD

Cette manifestation comportera une exposition de materiels et une série de conférences ayant pour theme

- les nouveautés des outils de développement pour microprocesseurs.
- l'informatique graphique
- l'enseignement assisté par ordinateur

Les journées se dérouleront de 10 h à 18 h à la cité scientifique de Villeneuve d'Ascq (université des Sciences et technique de Lille I).

Renseignements
C I U M I - U S T L,
Bât. 4 Cité scientifique, 59655
Villeneuve d'Ascq Cedex.
Tel. 20 91 92.22

Pour plus d'informations cercles 2

Astronomie et micro-informatique

L'association « Coordination astronomique de Corbeil » organise un week-end technique les 16 et 17 mai prochains sur le theme « Astronomie et micro-informatique »

Les participants auront la possibilité de s'initier au basic sur micro-ordinateur SHARP MZ 80, TRS 80 et APPLE II. Ils pourront concevoir des programmes d'astronomie avec l'assistance de personnes qualifiées

Le prix de ce séminaire est de 70 F (repas et hebergement compris pour les non adhérents de l'association et de 40 F pour les adherents »

Renseignements
Guegnon Philippe, 17, chemin des Buins, 57100 Thionville
Tel. 8 256.84.40. poste 1413.

Pour plus d'informations cercle. 3

Cours de formation

La Division « Science et Industrie » de Philips organise, courant 98 des cours de formation microprocesseurs des bas aux ingenieurs

Ces cours seront dispensés du 30 juin au 3 juillet 1981 et du 27 au 30 octobre 1981 Ils aborderont le développement du logiciel et du materiel informatique en insistant tout particulièrement sur les problèmes qui se posent généralement pendant la phase d'intégration du logiciel et du materiel

Pour les travaux pratiques, des systèmes complets de développement sont à la disposition des participants »

Renseignements
Philips Industrie
Tel. 830.11.11 Poste 440.

Pour plus d'informations cercles 4

Stages de micro-informatique

Leanord organise à Paris plusieurs sessions de formation microprocesseurs et micro-ordinateurs sur les themes suivants

M MICROPROCESSEUR Techniques fondamentales d'architecture et de développement de systèmes à base de microprocesseurs 4 jours du au 4 juin 2 800 HT

BASIC Programmation en BASIC exploitations des fichiers sur disques et graphiques exercices sur micro-ordinateur 4 jours du 2 au 5 juin 2 800 F HT

PASCAL UCSD Langage de programmation structuree aspect interactif et graphique du Pascal et exercices d'exploitations Pascal UCSD 5 jours à Paris, du 15 au 19 juin 2 800 F HT

Leanord
15, rue G. de Morveau, 75011 Paris.
Tel. 589 73.33.

Pour plus d'informations cercles 5

Cours de logiciel

Lertie organise des stages du format un concernant l'exploitation MDOS et la programmation en Pascal (UCSD).

Ces cours dispensés sur 4 jours, sont destinés à tous les utilisateurs du logiciel MDOS et de ses utilitaires Exercices Montcourt) ainsi qu'aux informaticiens désirant pratiquer un langage de programmation privilegiant la structuration des données

Lertie
28, rue de la Bretonnerie,
95300 Pontoise
Tél. 030 24.55.

Pour plus d'informations cercle 6

Formations GIFOP

Le GIFOP (Groupement Interprofessionnel de Formation d'Orientation et de Perfectionnement) propose des cours centrés sur les microprocesseurs (6800 et 8085) et les automates programmables

En micro-informatique, la formation concerne l'étude des langages de programmation Basic, Pascal, Cobol, Fortran) et des applications de ces langages en gestion ou en milieu industriel méthodes de programmation et de gestion de fichier à accès séquentiel avec de nombreux exemples pratiques

GIFOP
15, rue des Freres Lumieres
BP n° 1227
68054 Mulhouse Cedex.
Tel. 89 42.43.26.

Pour plus d'informations cercle 7

Stage AFPA

Le centre AFPA Association nationale pour la formation professionnelle des adultes, de Venissieux, organise des stages sur différents langages de programmation tels que COBOL, CAP II, BASIC, PASCAL, APL.

COBOL (une semaine) Ecriture et mise au point sur ordinateur d'un programme utilisant le langage COBOL ANS pour une application de gestion de difficulté moyenne.

CAP II (Deux semaines)

Programmation dans ce langage d'applications simples du traitement par lot et du télétraitement. Programmation et mise en œuvre d'un dialogue homme machine simple.

BASIC (une semaine)

Réalisation d'une application complète. Mise en œuvre de toutes les ressources (clavier, écran, imprimante, disquettes, cassettes).

PASCAL (une semaine)

Ecriture de programmes en langage PASCAL. Situation des performances de PASCAL par rapport à celles des langages BASIC, COBOL, CAP II, APL.

Cette formation comporte l'initiation au langage APL et ses compléments d'utilisation de fichiers.

AFPA
Boulevard de Jodino, ZI P Les Minguettes, BP106, 69634 Venissieux
Tel. : 870.42.43

Pour plus d'informations, cercler 6

Applications du 6502

Ce livre aborde les techniques d'applications pratiques pouvant être mises en œuvre sur le microprocesseur 6502. Il suppose cependant une connaissance préalable des éléments de la programmation.

De nombreux programmes permettent au lecteur de construire, entre autres, des systèmes d'alarme complexes pour l'habitation, un piano électrique, un régulateur de vitesse de moteur, un convertisseur de ruban électrique, une horloge 24 heures, un système de commande de feux de carrefours simulés, un générateur de code Morse.

De plus cet ouvrage comporte de nombreux exercices permettant ainsi une vérification des connaissances.

Applications du 6502
Rodnay Zaks, SYBEX
18, rue Planchat, 75020 Paris.
Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations, cercler 9

Programmation FORTRAN

Cet ouvrage de Lipschutz. Pour ayant pour but d'introduire le langage FORTRAN et son utilisation dans la résolution de problèmes. Cependant, hormis la présentation de la syntaxe du FORTRAN, son but essentiel est d'enseigner au lecteur l'écriture de programmes en FORTRAN en mettant l'accent aussi bien sur les techniques de programmation que sur la méthodologie.

Cet ouvrage comprenant à la fois les principes de base du langage standard et les caractères particuliers du FORTRAN structuré peut être utilisé comme un cours d'introduction à la programmation, ou comme un complément aux textes classiques d'une « introduction à l'informatique ».

Programmation FORTRAN
Lipschutz POE
Mc Graw-Hill Inc., 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : 720.07.38.

Pour plus d'informations, cercler 10

La réalisation des programmes

Ce guide pratique est destiné aux utilisateurs de petits systèmes qui, après avoir appris le Basic, ressentent le besoin d'une approche méthodique de la réalisation des programmes : définition du problème, étude de la solution, programmation, mise au point, maintenance. Un exemple complet : une facturation simple, illustre les différentes étapes proposées.

La réalisation des programmes
Michel Repelfoul
Edition du P.S.I., B.P. 86, F-77400 Lagny Marne.

Pour plus d'informations, cercler

La programmation en assembleur

Un ouvrage destiné aux étudiants et professionnels souhaitant approfondir leurs connaissances en informatique.

Constitué de chapitres courts, cet ouvrage conduit peu à peu le lecteur des notions de base de structure machine jusqu'à l'étude de l'assembleur et du micro-langage. Il pourra être utilisé comme manuel de référence et d'enseignement concernant la gamme des machines prises pour exemples (série IBM 370, 3000 et 4000). Néanmoins, il a été conçu comme un guide général destiné à conduire toute programmation en assembleur.

La Programmation en assembleur
Jacques Rivière
Bordas-Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, 75680 Paris Cedex 14.

Pour plus d'informations, cercler 7

APPLE

PET CBM

IMPRIMANTES

SHARP

OCCASIONS

CONSULTEZ-NOUS !!

PROMOTIONS DU MOIS

APPLE

10.000 F TTC

APPLE PRO

15.000 F TTC

SHARP

2.200 F TTC

J.C.R. Electronique 84 Rue des Martyrs 75018 Paris Tél. 606.97.73

MATERIEL GARANTI UN AN PIECES ET M.O

30 MONTAGES ÉLECTRONIQUES D'ALARME
LES CAPTEURS GRAPHIQUES
LES CELLULES SOLAIRES
COLLECTION TECHNIQUE POCHE
Editions Techniques et Scientifiques Françaises
75940 Paris Cedex 19

Console pour traitement de textes

Tekelec-Airtronic annonce une nouvelle console spécialisée dans le traitement de textes : la GT 01AA.

La GT 01AA se caractérise par un écran de 24 lignes de 80 caractères et par un clavier amovible Azerty accentué type machine à écrire.

Cette console pilotée par un microprocesseur Z80 possède en standard de nombreuses fonctions telles que courbes de fonctions programmables, inversion vidéo, clignotement, tabulation, insertion ou suppression de lignes ou de caractères, effacement sélectif de l'écran, caractères semi-graphiques et le « smooth scroll » qui permet un déplacement souple des lignes de caractères, diminuant ainsi la fatigue visuelle.

L'ensemble se connecte à tous les types d'ordinateurs ayant une interface série RS 232 C ou boucle de courant et des vitesses de transmission de 110 à 9 200 Bauds.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet,
BP 2, 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.75.

Pour plus d'informations, cocher 70

Terminal graphique

Theta systèmes, distributeur de Computing House, annonce le terminal graphique monochrome à balayage vidéo GT 2000.

Ce terminal, entièrement compatible avec les Tektronix 4010 et 4014, permet l'utilisation de n'importe quel logiciel développé sur ces produits.

Les tracés sont réalisés sur une image de 792 lignes de 1 024 points visibles. En plus des opérations courantes de tracé de vecteur ou point, le GT 2000 permet l'effacement sélectif de ceux-ci, le remplissage ou l'effacement de surfaces, la génération de caractères en 4 tailles et sous 3 normales différentes et l'utilisation de 8 couches de fonctions.

Ce terminal peut également être utilisé comme une console d'ordinateur classique, les mémoires graphiques et alphanumériques étant distinctes. Une procédure SET SP affichant sous forme de menu permet de modifier à partir du clavier les procédures et les vitesses de transmission, ainsi que les modes d'édition.

Le GT 2000 est commercialisé au prix de 7970 F.

Theta Systèmes
2 bis, rue Jules-Breton, 75013 Paris.
Tél. : 6 928.21.20

Pour plus d'informations, cocher 71

Supermicro

Supermicro est un nouveau micro-ordinateur développé par ADDX Systèmes autour du microprocesseur Z80. Il comporte dans sa version de base une unité centrale de 64 K octets de RAM et deux unités de disques souples 8 pouces de 1 M octets. Le poste de travail du système est doté d'un écran de 1920 caractères et d'un clavier AZERTY.

La configuration de base est extensible jusqu'à 320 K octets de mémoire centrale, quatre unités de disques souples et quatre disques rigides.

La conception du Supermicro est de type multiprocesseur offrant la possibilité de créer 4 postes de travail supplémentaires par l'adjonction d'un microprocesseur et de 64 K octets de mémoire centrale par poste. Chaque poste est indépendant et l'unité centrale devient l'unité maîtresse de gestion des satellites et des périphériques.

L'ensemble fonctionne sous CP/M et langage Basic, Pascal, Cobol et For tran.

ADDX Systèmes
67 avenue Maréchal-Joffre
92000 Nanterre
Tél. : 724.61.76.

Pour plus d'informations, cocher 72

Terminal vidéo couleur

Le terminal de visualisation couleur [illegible] distribué par SINTODIS permet l'affichage en 8 couleurs de caractères alphanumériques ou graphiques.

Il est doté d'un écran de 24 lignes de 80 caractères et d'un clavier détachable de 86 touches (68 alphanumériques et 18 numériques et de fonction).

La sélection d'une couleur parmi huit s'effectue simplement par une touche de combinaison de trois codes fonction de base correspondant aux couleurs fondamentales au début ou après ère du mot ou du message.

Le terminal comporte en outre une interface série asynchrone type RS232C/V24 autorisant la communication à des vitesses pouvant atteindre 19,2 K bauds.

Sintodis S.A.
64-66, bd Stalingrad, 94400 Vitry
Tél. : 658.50.55.

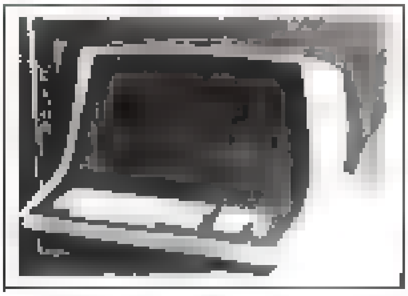
Pour plus d'information cerclez 36

Micro-ordinateur SUPERBRAIN

La société American Computer Engineers annonce le micro-ordinateur Superbrain d'Intertec Data Systems.

Doté de deux microprocesseurs Z80, sa capacité de mémoire vive est de 32 K octets, extensible à 64 K octets.

Le Superbrain dispose d'un écran de 24 lignes-80 colonnes, d'un clavier QWERTY ou AZERTY en option avec bloc numérique séparé et touches programmables et de deux mini-disquettes intégrées de 320 K octets.



Ce micro-ordinateur fonctionne sous le système CP/M de Digital Research avec plusieurs compilateurs : Basic, Cobol, Fortran, Pascal et des logiciels de traitement de texte (Magic Wand et Wordstar).

Dans sa version de base (32 K octets) le prix du Superbrain est de [illegible] 950 F HT. Une autre version est proposée avec 64 K octets et des disques intégrées double face de 700 K octets.

American Computer Engineers
55, rue de Rivoli, 75001 Paris
Tél. : 236.94.95.

Pour plus d'information cerclez [illegible]

Console de visualisation

A2M distribue en France une nouvelle console de visualisation baptisée [illegible].

Cette console est dotée d'un clavier de [illegible] touches avec [illegible] touches de fonctions programmables et [illegible] 4 numériques. L'écran de 24 lignes de 80 caractères possède tous les attributs vidéo classiques : brillance, inverse, normal, souligné, clignotement, demi-brillance.

Les caractéristiques de l'écran sont programmables à partir du clavier.

Toutes les fonctions d'édition sont disponibles : suppression, insertion de mot ou de ligne, effacement (clear), fin de ligne ou de page.

L'électronique de cette console est [illegible] pilotée par un Z80 et un [illegible] 6845.

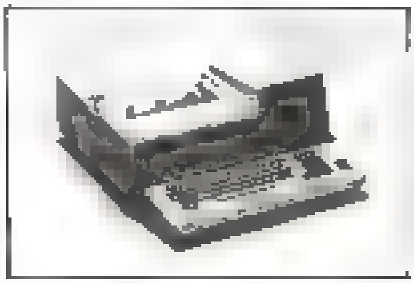
Ce système est commercialisé au prix de 7 900 F HT [illegible].

A2M
6, avenue du Général-de-Gaulle
78150 Le Chesnay
Tél. : 954.91.[illegible]

Pour plus d'information cerclez [illegible]

Ordinateur de bureau

La gamme des ordinateurs de table s'agrandit avec le Canon BX 3.



Doté d'une unité centrale de 64 à [illegible] K octets, ce système comprend un clavier machine à écrire standard, clavier numérique séparé, un tableau d'affichage [illegible] 28 caractères ASCII et une imprimante à aiguille 80 colonnes.

Deux unités de disquettes d'une capacité de 500 K octets chacune avec possibilité d'extension à 4 M octets sont intégrées à l'ordinateur.

Le Canon BX3 peut être équipé en option d'un écran de visualisation, d'imprimantes supplémentaires et autres périphériques.

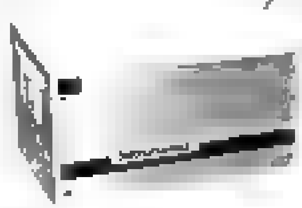
Canon Hollande
Tél. : 020.44.89.50

Pour plus d'information cerclez [illegible]

enfin..! une machine qui fait les programmes d'automatisme industriel à votre place !

SELFCOGRAPH-7

Outil de développement révolutionnaire pour microprocesseur 6800-6808

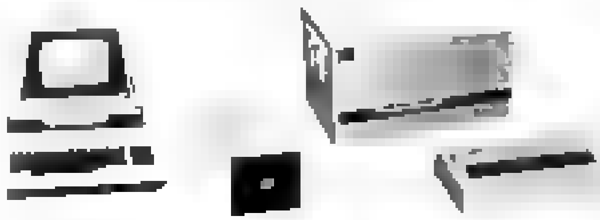


LA FIN DE L'ASSEMBLEUR?

Un outil de développement révolutionnaire qui écrit les programmes d'automatismes industriels à votre place. lorsque l'organigramme de la machine à automatiser est réalisé il n'y a plus qu'à rentrer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH 7 et SELFCOGRAPH 7 génère le programme correspondant prêt à être mis en REPROM et prêt à être exécuté par un microprocesseur 6800 ou 6809.

Avec écran, clavier double floppy 5" émulateur 6800, simulateur de ROM, programmateur de REPROM, inter compilateur GRAFCET 6800 éditeur assembleur 6800. 100 % équivalent RAM avec notice complète

L'ensemble 75.000,00 F HT



cartes industrielles

prévues pour SELFCOGRAPH-7 ou tout autre système à microprocesseur

Disponibles
- carte 8 entrées 40 mA format Europe
- carte 8 sorties A 48 V format Europe
- carte fond de panier pour 4 cartes E/S
- carte Unité Centrale 6800 + RAM + REPROM prévue pour gérer 7 fonds de panier

nouveau

Un outil de développement d'études et de mise au point complet à 6800
extrêmement performant
et à très faible coût

SELFCOPROCESSEUR II

avec écran, clavier programmeur de REPROM magnéto-cassettes, BASIC III, éditeur-assembleur 6800, moniteur SELFCOBUG III, relocateur de programmes, 16 K RAM utilisateur, sortie imprimante, sortie 2 PIA utilisateur, logiciels RESIDENTS (sur ROM), 4 K REPROM utilisateur possible

L'ensemble, avec notice complète 25.500,00 F HT

Selfcoprocesseur II et Selfcograph-7 sont des produits France-Microsoft

Distributeur exclusif pour la France SELFCO

boutique Selfcoprocesseur

Selfco vous propose la gamme Commodore 3001 4001 8001 livrés sur stock en plus
- **toute la gamme de Floppys PROFESSIONNELS COMPUTHINK**
- **tous les interfaces y compris interfaces IEEE interfaces intelligents, interfaces analogiques et industriels.**
- **tous programmes sur mesure**
- **toute la maintenance**

CBM COMMODORE série 4000
série 8000
Kit d'initiation au 6800
Kit D2
Kit D5 (tout sur une carte)
Extensions pour Kit D2 et Kit D5
Selfcobug Editeur Assembleur
Basic Carte RAM etc.
Voir nos publicités précédentes S.V.P.

en promotion !

Possesseurs de PET 2001

Claviers professionnels pour PET 2001

Grâce à un achat en grande quantité Selfco vous propose
- clavier PE-PRO
- cache de couleur PET
- notice de montage

jusqu'à épuisement du stock

L'ensemble pour 780F TTC

Le clavier se met à la place du petit clavier d'origine et du magnéto K7. Celui-ci sera placé à l'extérieur

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)

Microprocesseur 6800
Interface K7 clavier et afficheurs HEXA
8 lignes d'entrée-sortie TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes
est livré avec une abondante documentation. De plus nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6800. Demandez notre documentation.

Le Kit complet monté, testé, garanti en état de marche 2 200F TTC

SELFCO la garantie du sérieux au service du professionnel et de l'amateur depuis plus de 10 ans.

pour en savoir plus

nous vous proposons gratuitement et sans engagement de votre part une documentation complète sur description et caractéristiques de Selfcograph et un exemple de marche à suivre pour automatiser une machine complète. Découpez et retournez nous simplement ce bon dûment rempli à **SELFCO 31, rue du Fossé des Treize 67000 Strasbourg Tél. (88) 22.08.88**

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part la documentation concernant les produits suivants

☐ Selfcograph-7 ☐ Selfcoprocesseur
☐ Documentation avec tarif concernant

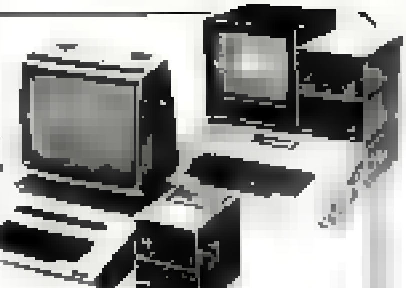
Nom

Adresse

Profession

SELFCO

CHANGER DE DOS POUR CHANGER DE MICRO



apple / ITT 2020

M/DOS 6502

NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION (15 K ASSEMBLEUR)

- **POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS**
  Sécurité
  Rapidité (Séquentiel, indexé multi-clés)
  Economie : Gestion dynamique des enregistrements
  Capacité : jusqu'à 64 000 articles
  Facilité : gestion des variables par dictionnaire

- **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**
  Contrôle intégré
  Corrections rapides à la saisie
  Mise en œuvre simple

- **POUR LA GESTION DE VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**
  PRINT USING
  HARD COPY etc.

- **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**
  Ordres "DOS" [illegible]
  Variables intégrées au Basic
  Addition, soustraction, double précision
  Gestion des erreurs

- **M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES DE 110 K, 140 K, 630 K, [illegible] 20 - 40 Méga Octets**

- **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 100 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**
  Apple ITT 48 K avec APPLE SOFT ou FAL SOFT

PRIX H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940) avec Mode d'Emploi

Revendeurs S.V.P. consultez nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
2, Ancien Chemin de la Lanterne
06200 NICE — Tél. (93) 83.39.58

Distributeur agréé région Lyonnaise MICROMEGAS
[illegible]
[illegible]

Société Anonyme au Capital de [illegible] Francs
Siège Social : 228-230, rue Lecourbe - 75015 PARIS

Centre de démonstration
193, rue de Javel PARIS (15e)
téléphone : 828-06-01 +

INFORMATIQUE ELECTRONIQUE FRANÇAISE
NOUS FABRIQUONS "FRANÇAIS"

NOUVEAU
PRIX PROMOTIONNELS

Nous proposons un ensemble complet de
SYSTEMES, ACCESSOIRES et SERVICES en ELECTRONIQUE et INFORMATIQUE
en particulier pour les domaines SCIENTIFIQUES et INDUSTRIELS

SYSTEME UNIVERSEL D'ACQUISITIONS ET DE TRAITEMENT DE DONNEES.
Système de présentation industrielle intégrable en rack [illegible]
[illegible] de Mesures 16 à 256 voies multigamme
Ordinateur complet 64 à 96 K octets de mémoire centrale, 280 K octets de mémoire de masse [illegible] graphique haute résolution [illegible] programmable, langages BASIC, FORTRAN, PASCAL

SYSTEMES COMPLETS POUR BANCS D'ESSAIS.

SYSTEMES DE CONTROLE DE PROCESSUS.

GAMME COMPLETE D'INTERFACES
[illegible] cartes imprimantes V24, RS 232C, IEEE 488, entrées sorties [illegible]
[illegible] Rapide [illegible] processeur rapide, etc.

GAMME COMPLETE DE PERIPHERIQUES
Imprimantes à aiguilles, à marguerite [illegible] haute résolution [illegible] disques durs et [illegible] digitaliseur [illegible] pas à pas, etc.

SYSTEME D'ALIMENTATION DE SAUVEGARDE
Appareil générateur de 220 volts 50 hertz [illegible] Micro-ordinateurs, appareils médicaux, etc.

GAMME COMPLETE DE PRODUITS MICRO-INFORMATIQUES
Apple, Commodore, California Computer, etc.

SYSTEMES D'EDITIONS DE TEXTES

REALISATION A LA DEMANDE
Suivant cahier des charges de tous systèmes [illegible] matériel que logiciel.

CONDITIONS SPECIALES POUR REVENDEURS ET OEM.
Demandez [illegible] documentation [illegible] 228, rue Lecourbe, 75015 PARIS [illegible]
[illegible]

Terminal graphique

M[illegible]GATEK représenté par Métrologie vient d'introduire sur le marché un nouveau modèle de terminal graphique couleur à rafraîchissement pour les applications CAO-FAO (conception et fabrication assistées en informatique répartie).

Le nouveau Whizzard 6250 se compose d'un tube couleur à balayage vidéo de 13 pouces (33 cm) avec clavier et manche à balai, un processeur graphique, une mémoire [illegible], une interface asynchrone série RS232 et la place pour les modules optionnels. Parmi ces modules on note : une mémoire vecteur additionnelle, une interface pour recopie d'écran et une interface pour tablette à digitaliser.

Le système complet est proposé à 200 000 F.

Métrologie
La Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex.
Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations cerclez 20

Carte d'interface A/D

La carte d'interface analogique digitale MMD-AD12 de Vector International permet de convertir 16 canaux en mode commun ou 8 canaux en mode différentiel. Son temps de conversion est de [illegible] µs avec une précision de 12 bits.

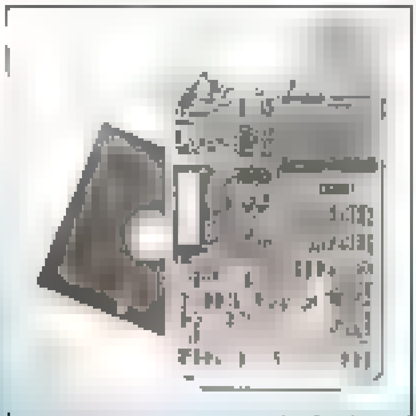
La conversion peut être contrôlée par software ou déclenchée par un événement extérieur.

Les gammes de sensibilités d'entrées sont [illegible] 5 V [illegible] 10 V. Un convertisseur DC/DC incorporé permet d'[illegible] avec une seule [illegible] de 5 V. La carte MMD-AD12 est livrée avec les sous-programmes d'utilisation [illegible], qui permettent à l'utilisateur de définir le mode opératoire [illegible] les valeurs des entrées [illegible] programmes [illegible] en Basic [illegible] Fortran Microsoft.

Vector International
Belgique.
Tél. : 32 (016) 20.24.96

Pour plus d'informations cerclez 2[illegible]

Carte de développement et d'évaluation pour 16 bits



La carte EMEX 68KDM développée par EFCIS permet à l'utilisateur de tester les possibilités du microprocesseur 16 bits EF 68000 tant au niveau programmation qu'au niveau matériel. Ce module communique avec l'extérieur grâce à deux lignes asynchrones. ACIA : une est connectée à un terminal RS [illegible] une [illegible] RS [illegible] pour [illegible] IBM [illegible] [illegible] module Emex 68KDM permettent l'extension du système par l'adjonction de modules d'E/S ou de mémoires externes. Cette carte peut être utilisée seule [illegible] dans un chassis d'Exorciser ou dans [illegible] Thom[illegible].

EFCIS
B.P. 2[illegible] 38[illegible]9 Grenoble, France
Tél. : 76-97-41[illegible]

Pour plus d'informations cerclez 2[illegible]

Programmateur-émulateur RD28

[illegible] RD28 est un programmateur-émulateur de REPROM [illegible] autour d'un microprocesseur [illegible].

Plusieurs [illegible] sont disponibles [illegible] brancher, déplacer [illegible] bits [illegible] boucle [illegible] en option.

La [illegible] permet [illegible] cer la REPROM utilisateur par la RAM du RD28 et trouvera de nombreuses [illegible] de développement [illegible] de points d'arrêt SWI [illegible] modification des paramètres [illegible].

[illegible] prix [illegible] 5000 [illegible] F [illegible] options.

DATA RD
21, rue Florian 26000 Valence
Tél. : (75) 42.77.25

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Carte extension mémoire

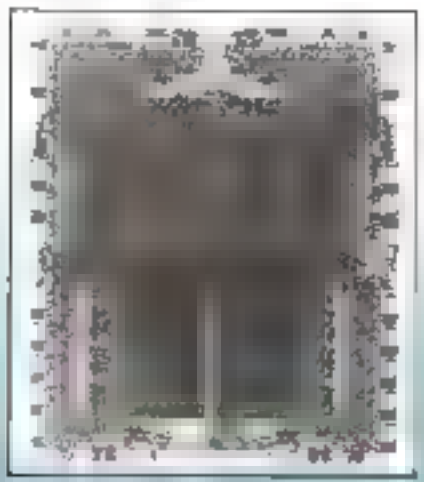
System Contact présente la carte d'extension mémoire R 32 spécialement adaptée au micro-ordinateur AIM65. Elle est équipée de 32K octets de RAM dynamique (16 circuits à 16 de 64 K bits à temps d'accès de 200 ns) et de 2 supports pour mémoires EPROM 25 6 ou 27 6 monotension) ou ROM 23 6.

La carte R32 est directement connectable à l'AIM 65 et à tout autre système dérivé. Elle inclut le décodage et la sélection des adresses.

System Contact
1, place de la Balance, Silic 473,
94613 Rungis Cedex.
Tél. 687 12.58.

Pour plus d'informations cercler 2

Circuit d'interface



Zilog vient d'introduire sur le marché un nouveau circuit d'interface Z-FIO permettant de relier des unités centrales entre elles ou à des périphériques.

C'est un circuit fonctionnant en mode FIFO (First In First Out) ou asynchrone bidirectionnel. Il est référencé Z8038.

Ce boîtier peut en outre gérer des transferts de données sur un bus multiplexé (adresses/données), un bus non multiplexé les liaisons 2 fils (requête/reconnaissance) ou les liaisons trois fils utilisées par le bus d'instrumentation IEEE 488.

Le circuit génère sept sources de programmes d'interruption : écriture au registre message, changement du sens des données, reconnaissance d'état, erreurs de dépassement de capacité positif ou négatif, état de remplissage et de disponibilité de l'étage tampon. Il peut gérer des transferts DMA jusqu'à 1 M octets/sec et assurer un échange de données avec une mémoire pendant chaque cycle machine.

Présenté en boîtier DIL 40 broches, le Z-FIO nécessite une alimentation de 5 V et un courant typique de 50 mA.

A2M
6, avenue du Général-de-Gaulle,
78150 Le Chesnay
Tél. 954.91.13.

Pour plus d'informations cercler 25

Disques souples 8" pour APPLE II

Leanord présente une gamme de disques « Sildisc » souples 8 pouces, directement connectables sur les micro-ordinateurs APPLE II, ITT 2020, et Solex.

Ces disques sont présentés systématiquement en double « drives » avec les trois systèmes d'exploitation d'APPLE II : DOS, Pascal, CP/M et permettent ainsi d'étendre les mémoires de masse de l'APPLE II de 5,2 K octets à 5 mégaoctets, avec la compatibilité IBM 3740.

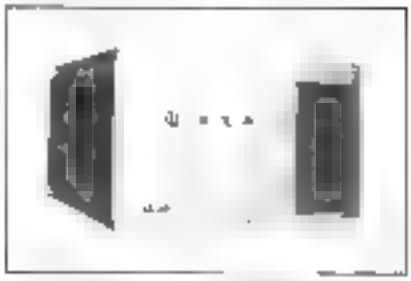
La gamme Sildisc est composée de quatre modèles :

- **Modèle E1** : 2 × 256 K octets simple face, simple densité : 14 800 F HT.
- **Modèle E2** : 2 × 5,2 K octets double face, double densité : 9 000 F HT.
- **Modèle F1** : 2 × 5,2 K octets simple face, double densité, compatible IBM 3740 : 24 000 F HT.
- **Modèle F2** : 2 × 1 mégaoctet double face, double densité, compatible IBM 3740 : 28 000 F HT.

Leanord
15, rue G.-de-Morveau, 75013 Paris
Tél. 584 73.33.

Pour plus d'informations cercler 26

Système d'acquisition de données



Lertie commercialise un système d'acquisition rapide de données stockées sur disque souple 8 pouces, le L400.

Ce matériel permet de mémoriser les informations provenant de 3 voies analogiques et d'une voie numérique. Un signal d'horloge 100 Hz cadence la saisie des informations.

Le L400 est architecturé autour de deux microprocesseurs 6800.

Le premier gère l'acquisition analogique et numérique puis transfère les informations par l'intermédiaire d'un canal haute vitesse à l'autre processeur qui se charge d'écrire sur disque les informations reçues.

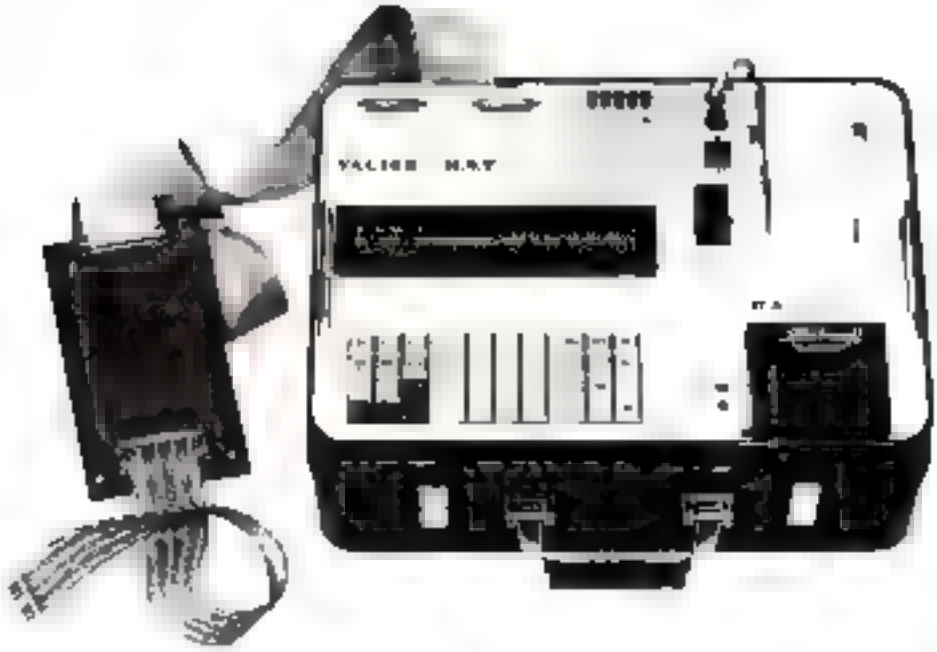
Le système peut également travailler avec un signal d'horloge 300 Hz.

1 unité est proposée à 40 000 F HT.

Lertie
28, rue de la Bretonnerie,
95300 Pontoise.
Tél. 030.24.55.

Pour plus d'informations cercler 27

l'outil-test !



Gagnez du temps
Pour vos SYSTEMES à MICROPROCESSEURS, utilisez la valise M S I
Dans un ensemble portable unique, vous disposerez de tous les moyens nécessaires à la mise au point, au contrôle, à la maintenance de votre système, que ce soit en laboratoire ou sur le site
Plusieurs fonctions inédites dans ce type d'équipement en font l'outil le plus puissant actuellement connu dans le domaine du **test temps réel,** (mémoire MAP avec possibilité de substitution rapide à la mémoire système, trappe temps réel, accès direct mémoire...).
Les principales familles de microprocesseurs 8 bits (6800, 8080, Z80) pourront être traitées, et ceci par 2 méthodes différentes émulation classique "in circuit" ou "émulation par connexion parallèle"
Actuellement disponibles (Janv 81) émulateurs "in circuit" 6800 et 6802.

Produit conçu et fabriqué en France.

P.A. informatique

Project Assistance 73, rue des Grands-Champs 75020 PARIS Tel. 379 48 51
Telex 240 645 F

Pour être le premier à connaître [illegible]

M. — ADRESSE — SOCIETE — TEL
désire recevoir sans engagement de sa part
☐ votre documentation MSI
☐ la visite d'un démonstrateur

investissez dans le PASCAL

La Pascaline

...exécute directement le code P

La Pascaline est le premier micro-ordinateur réalisé pour l'exécution directe d'un langage de haut niveau : le PASCAL. Elle utilise le microprocesseur MICROENGINE de WESTERN DIGITAL microprogrammé en code P, code intermédiaire du langage PASCAL.

...autorise des performances inégalables

L'exécution directe du code P outre le gain important de place mémoire, permet des vitesses d'exécution, 6 à 10 fois supérieures à celles des systèmes interprétés.

...est un micro-ordinateur compact

La Pascaline se compose d'une unité centrale : 6 bits, 64 Koctets de mémoire RAM, un controleur de disques souples avec DMA pour gérer deux drives 8" double face, double densité soit 2 Megaoctets, deux E/S série RS232C, deux E/S parallèles.

...utilise le logiciel d'exploitation UCSD III.0

Composé d'un éditeur de texte, d'un compilateur PASCAL, d'un éditeur de liens, d'un debugger, d'un système de gestion de fichiers et de divers utilitaires, il procure à l'utilisateur un confort appréciable.

...offre des logiciels d'applications

Comme un logiciel graphique, un séquentiel indexé, des logiciels de comptabilité et de gestion.

...et acceptera le langage ADA

En effet, le nouveau compilateur TSI-ADA, disponible mi-81 et destiné à être exécuté sur le MICROENGINE, pourra tout naturellement être sur la Pascaline.

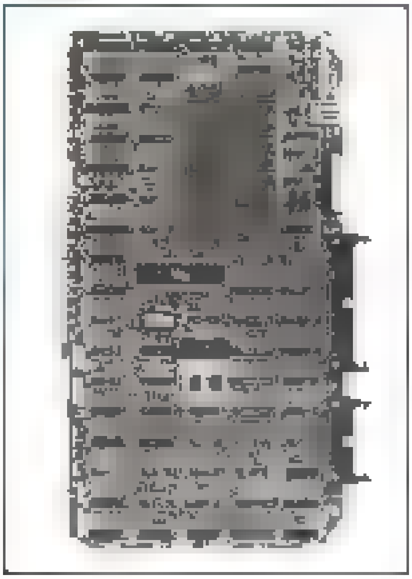
Alors, investissez dans les langages de demain.

Investissez dans la Pascaline.

TECHNOLOGY RESOURCES

27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine (81) [illegible] 747 47 17 télex 610857

Contrôleur alphanumérique couleur



La société Matrox propose son premier contrôleur vidéo alphanumérique destiné aux applications industrielles semi-graphiques couleur [illegible] [illegible] de production, etc.

Cette nouvelle carte référencée RGB ALPHA au standard Multibus Intel, est un contrôleur vidéo alphanumérique et semi-graphique programmable en nombre de caractères par ligne (jusqu'à 132), en nombre de lignes par page (jusqu'à 52), ainsi qu'en format (5 × 7, 8 × 9, etc.).

Chaque caractère dispose de huit couleurs sur huit couleurs de fond.

La RGB Alpha est utilisable avec un moniteur monochrome ou couleur avec entrée RGB au standard Européen 50 Hz ou Américain 60 Hz.

Cette carte est commercialisée par Métrologie au prix de 7 600 F HT.

Métrologie
La Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex, France. Tél. 791.44.44.
Pour plus d'informations cerclez 29

Une imprimante « type imprimerie »

Cette nouvelle imprimante de Sanders Technology baptisée « Media 12/7 », connectée à un micro-ordinateur permet à une dactylo d'effectuer la mise en page et la typographie de brochures, [illegible] contrats.

Elle est équipée d'un vaste jeu de caractères : signes mathématiques, lettres grecques, arabes, russes, [illegible] [illegible] commande [illegible] [illegible] à partir du clavier du [illegible] [illegible].

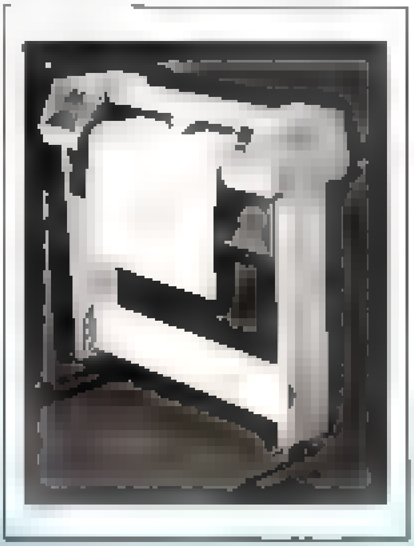
Notons que la vitesse de frappe des caractères de type « imprimerie » est d'environ 600 mots minute [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] 800 [illegible] 600 mots minute.

L'importateur pour la Suisse et la France est :

Radio Electro
22, passage Malbuisson, 1211 Genève 11 Suisse.
Tél. 41.22.21.35.60.
Pour plus d'informations cerclez 29

Traceur 7580A

Hewlett-Packard développe pour les applications de CAO (conception assistée par ordinateur) et de cartographie un nouveau traceur grand format contrôlé par microprocesseur, le HP 7580A.



Ce système permet la sélection automatique de la couleur de plume, de la largeur des lignes et du type de caractères.

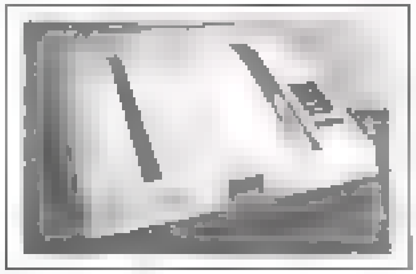
Il accepte des supports variés : papier, vélin ou film plastique dont les dimensions vont de 20 × 28 cm à 62 × 91,4 cm.

Le contrôle [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] des commandes [illegible] [illegible] une vitesse constante et un débit régulier de l'encre.

Ce traceur se connecte facilement [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Hewlett-Packard
Z.I. Courtabœuf - BP 70,
91401 Orsay Cedex
Tél. 907.78.25
Pour plus d'informations cerclez 30

Traceurs électrostatiques



Versatec [illegible] de [illegible] [illegible] une nouvelle gamme [illegible] [illegible] traceurs de grande largeur.

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] dans [illegible] [illegible] gamme de [illegible] [illegible] [illegible] série V [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] de tables [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] d'encre [illegible] du séchage [illegible] [illegible] [illegible] dessins plus nets [illegible] [illegible] sans [illegible] sur le support [illegible].

[illegible] des caractéristiques les plus importantes est la possibilité [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] de la série [illegible] des contrôleurs de recopie d'écran ou d'autres contrôleurs. Une [illegible] de [illegible] [illegible] [illegible] en plus [illegible] [illegible] dans le système. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] gamme [illegible] 36 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] électrostatique [illegible] [illegible] de 100 points ou 200 points par pouce.

Tekelec Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet,
BP n° 2, 92310 Sèvres
Tél. 534.75.35.
Pour plus d'informations cerclez 31

COREX INTERNATIONAL

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

39 RUE DAVY
75017 PARIS
TEL 226 03 90

EXPANTS ... AM.P .PR.

AP D P'AIN

A.M

A. F ... S

INTERFACES EPSON MX MO

Interface série
Interface Apple
Câbles pour EPSON

TTELE

CS. ... S JUARE M. MI RO ... S

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Conçues à l'origine pour équiper nos propres micro-ordinateurs de gestion et de jeux (Micral, Apple, Exidy, Sorcerer), nos cartes mémoires disposées à rendre service à notre clientèle nombreuse. Parmi elles, celle-ci, dont la description vous est donnée ci-dessous, vous plaira peut-être. Mais vous avez toujours la possibilité de nous demander une carte qui n'est pas décrite ici. Nous pouvons même la développer pour vous. Quelques exemples : la 5800 ou la 6800 les floppy 5" ou 8" sont faciles à mettre en service. Nous pouvons développer pour vous toute carte spéciale dont vous avez besoin. Contactez-nous. SMOKE SIGNAL BROADCASTING, une origine, des spécialités et un service digne de la qualité de ses matériels.

UNE SOCIETE
UN MAGASIN
A VOTRE SERVICE

COREX INTERNATIONAL

Met à votre disposition son tarif 81 de la documentation spécialisée pour chaque article et les affaires du mois.
Frais d'envoi : 3 F en timbres

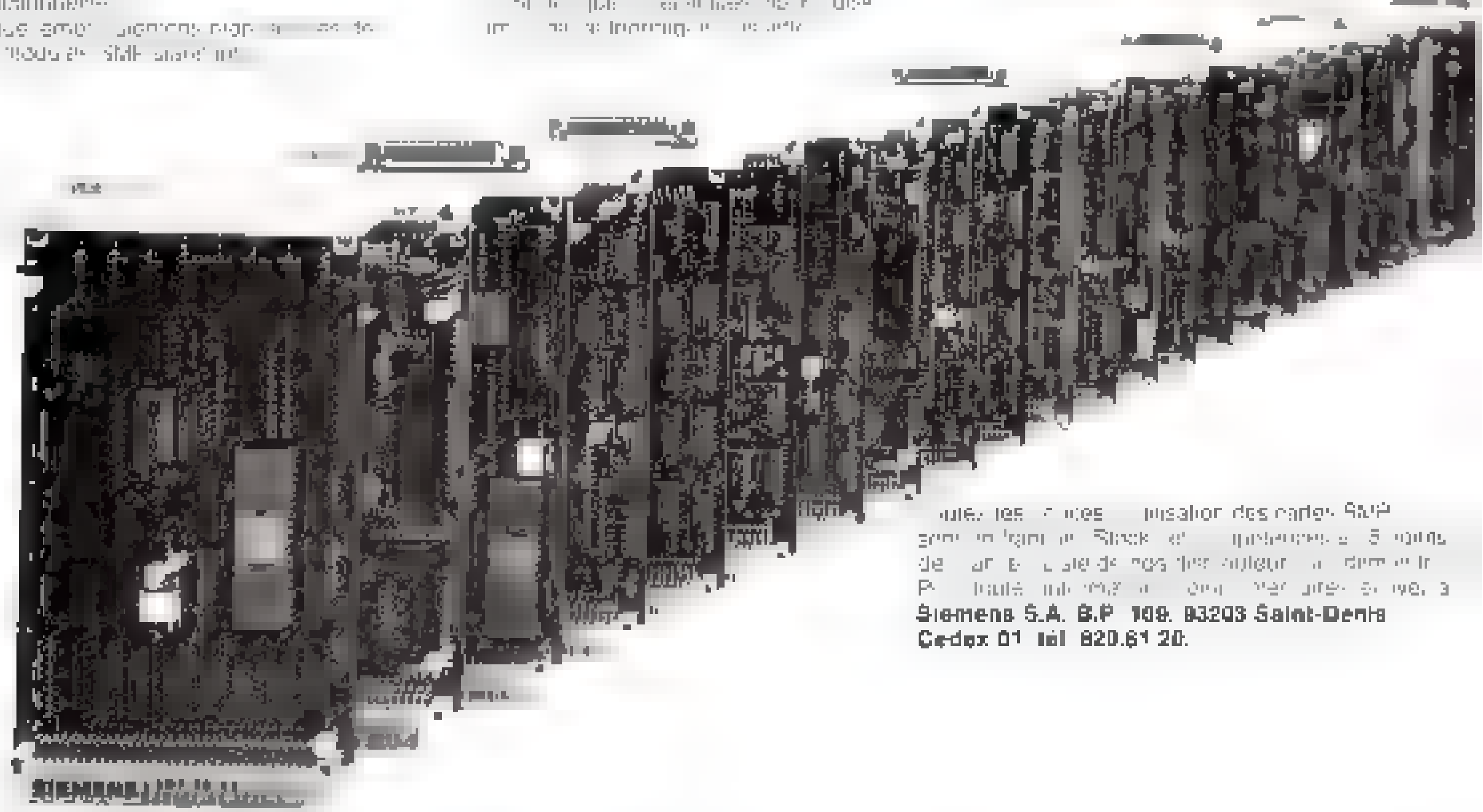
Vos références
Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville
Profession

Autobus 31
Métro GUY-MOQUET ou BROCHANT
Ouvert de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 19 h 30
Fermé dimanche

SIEMENS

Toujours une carte d'avance.

[illegible]



[illegible]
Siemens S.A. B.P. 109, 93203 Saint-Denis Cedex 01 tél. 820.61.20.

Cartes micro-ordinateurs SMP : encore plus de fonctions dans moins d'espace.

1973 : nous introduisons le 1er système de développement Microprocesseurs

Depuis nous avons installé près de

1 000 SYSTÈMES DE DÉVELOPPEMENT INTELLEC® en France

Des émulateurs temps réels pour la mise au point matérielle et logicielle pour tous les microprocesseurs Intel.

Systèmes équipés avec disquettes ou disques rigides

Logiciels d'application

Service Après-Vente dans toute la France

Ingénieurs d'application

TA

Cours de formations

Journées d'information

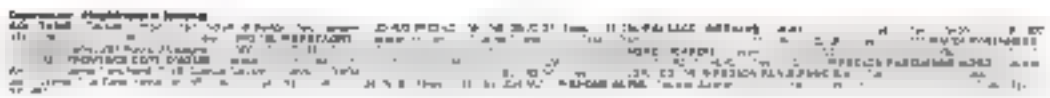
LOGICIELS

ASM 80 BASIC 80 FORTRAN 80 COBOL 80 ASM 48 PASCAL 80 PLM 80 ASM 86

et beaucoup d'autres

Couplage de périphériques spécifiques

® Marque déposée Intel Corporation



TEKELEC TA AIRTRONIC

d 828

Professions libérales et médicales, commerçants, PME, PMI, enseignants, étudiants, parents d'élèves

la micro informatique vous concerne tous.

SALON MICRO-EXPO
STAND P3.P4.P5

TRIANGLE informatique

TRIANGLE informatique un choix tranqu

Triangle vous assure d'un choix complet de micro ordinateurs (domestiques et professionnels) et leurs lo
Chaque visiteur d'un centre Triangle est informé objectivement

TRIANGLE informatique fidèle à son image

APPLE II

PET 2001 de Commodore

COMMODORE CBM SERIE 8000

LES LOGICIELS

LOGICIEL PROGRAMMI UTILITAIRES CBM

LOGICIEL APPLE

LES IMPRIMANTES OKI et 5200

CENTRONICS 779

CENTRONICS 730

SPRINT 5 QUME

IMPRIMANTE BASE II
imprimante matricielle à impact

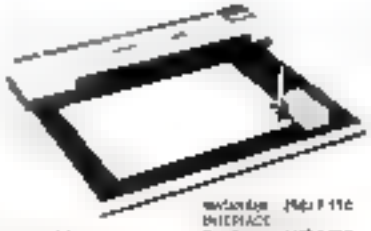


TABLE TRAÇANTE WATANABE

SI VOUS NE POUVEZ VENIR UN CENTRE TRIANGLE

VOUS POUVEZ COMMANDER PAR CORRESPONDANCE

MODE DE REGLEMENT

JOINDRE LE BON A VOTRE CORRESPONDANCE

ATTENTION.

5 % DE REDUCTION

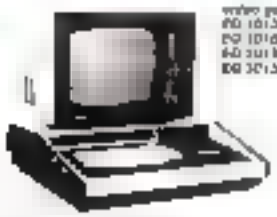
LES IMPRIMANTES EPSON

LES DIFFERENCIATIONS D'UTILISATION NECESSITENT UN CHEIX COMPLET

APPLE II - APPLE IIe COMMODORE SERIE 2000, CBM 3000 - CBM 8000, BTC 5000 SHARP MZ 80 K - VIDEO GENIE SYSTEME - BASE II - CENTRONICS GP MICROLINE - QUME HRD - TRENDCOM - VIDEO 100 - INTERFACE VIDEOTEX

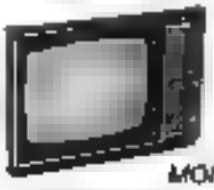
UN FINANCEMENT A VOTRE CONVENANCE

- Carte Bleue

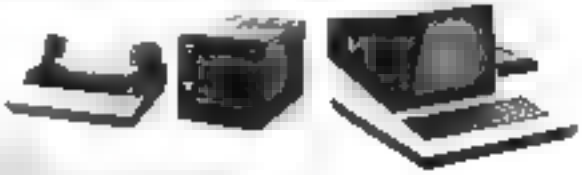


CBM 3001

VIDEO GENIE SYSTEM

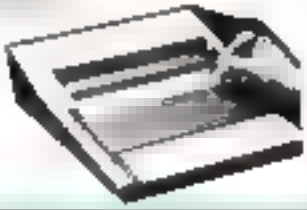


MONITOR VIDEO 100



SHARP MZ 80 K

APPLE II



ISTC 5000

UNE SELECTION DE VOTRE LOGICIEL

UNE SELECTION DE NOS INTERFACES

UNE SELECTION DE NOS ACCESSOIRES

6 CENTRES DE VENTE D'INFORMATIONS ET DE DEMONSTRATIONS

Maintenant près de chez vous

VERSAILLES	PARIS BASTILLE	PARIS MONTPARNASSE	TOULOUSE	RENNES	MONTPELLIER
			18 RUE ALEXANDER DUMAINER		

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

■ Journées d'initiation à la micro-informatique

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Date :
5 au 9 juin 1981

■ Stage de 3 jours disquettes

de fichiers sur disquettes magnétiques

Prix de participation : 3 000 F HT

KA l'informatique douce Renseignements et inscriptions à KA 6 rue Clance Paris Téléphone 46 46 35

ok OK MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

OUTILS - MACHINES - TESTS - MAINTENANCE ASSURÉE

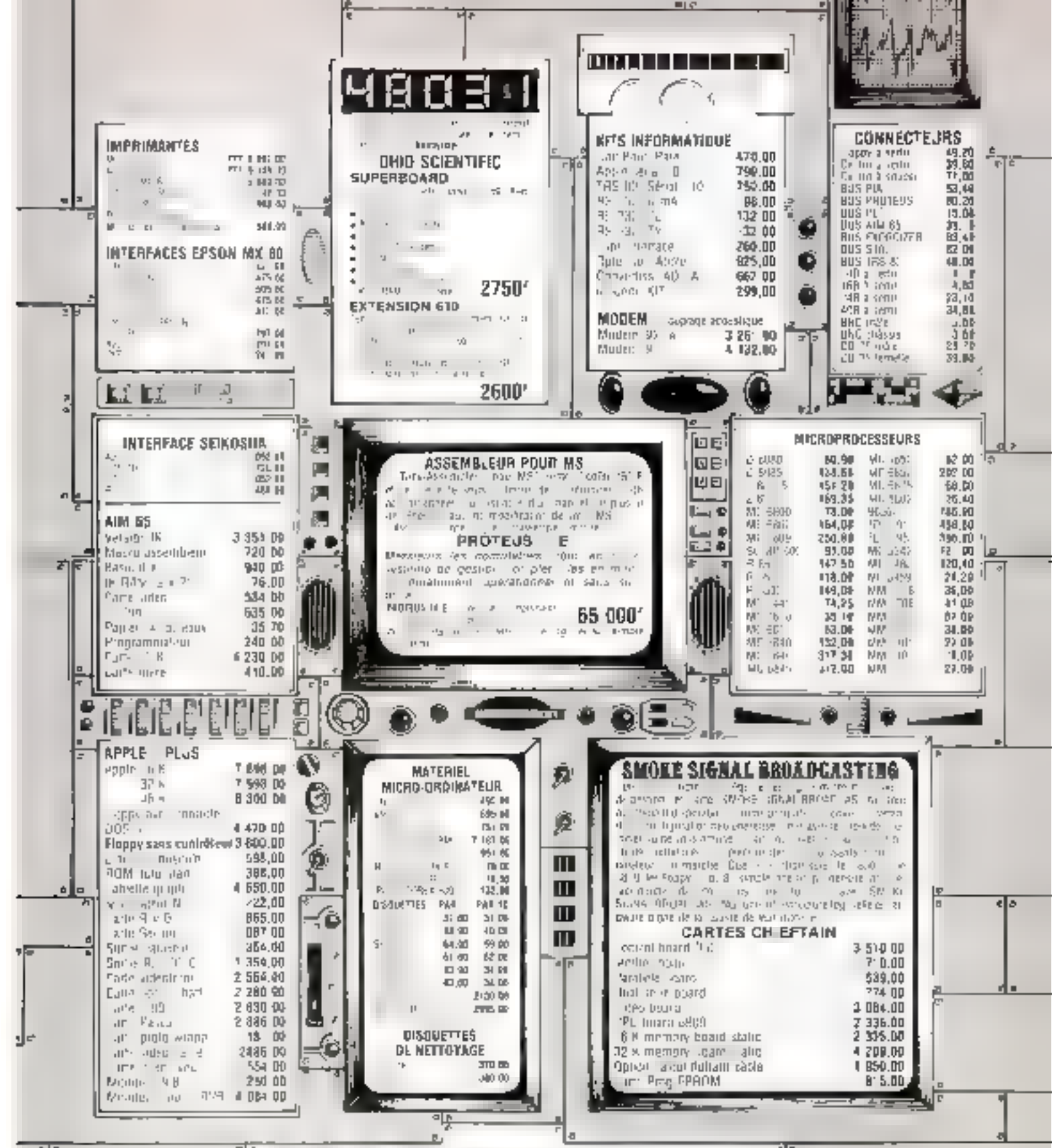
SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

ACCESSOIRES + PLATINES ET CIRCUITS AUX NORMES

Importateur Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. F. Heslachy 78290 CROISSY s/SEINE (3) 976.45.72



PENTA 16 DEMONSTRATION MICRO
VENTE AU MAGASIN Tel 524 23.16
5, rue Maurice-Bourdet 75016 PARIS Sur le pont de Grenelle.
Bus 70 Arrêt Maison de l'ORTF Métro Charles-Michels

PENTA 13 SERVICE CORRESPONDANCE
VENTE AU MAGASIN
10, bd Arago. 75013 PARIS Metro Gobelins Tél 336 26 05

PENTASONIC

Ça Va Bouger !!!

Ouverture

La plus large ...
à des ...

(vente par correspondance uniquement)

CATALOGUE DES LOGICIELS

OUTILS DE PROGRAMMATION SYSTÈME

MACRO 80 [illegible]

MAC [illegible]

MACRO II [illegible]

ZSID [illegible]

DEBUG [illegible]

PLINK [illegible]

RECLAIM [illegible]

LES COMMUNICATIONS

BSTAM [illegible]

BSTMS [illegible]

MAGIC 80 [illegible]

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

BASIC 80 interpréteur [illegible]

BASIC 80 compilateur [illegible]

PASCAL UCSD II.0 [illegible]

C-BASIC semi-compilateur [illegible]

FORTRAN 80 compilateur [illegible]

CIS COBOL [illegible]

FORM 80 [illegible]

NEVADA COBOL [illegible]

PASCAL Z compilateur [illegible]

PASCAL MT compilateur [illegible]

APL [illegible]

PL compilateur [illegible]

LE TRAITEMENT DE TEXTE

WORD STAR [illegible]

MAIL MERGE [illegible]

MAGIC WAND [illegible]

ELECTRIC PENCIL [illegible]

LES PROGRAMMES UTILITAIRES

SUPERSORT [illegible]

IBM - CP/M [illegible]

TEX [illegible]

SYSTÈMES D'EXPLOITATION

CP/M [illegible]

MP/M [illegible]

CBASIC [illegible]

CPRA [illegible]

APULB [illegible]

AGENT [illegible]

PASCAL SCIENTIFIQUE [illegible]

LES GÉNÉRATEURS D'APPLICATION

DATA STAR [illegible]

PEARL [illegible]

T/MAKER [illegible]

LÉGENDE

[illegible]

le CARTALOG (groupe Symag)

nme de Matériels S 100 et Logiciels CP/M*

x Américains ! Discount - Cash and Carry

mposez vous même votre système

* Marque déposée Digital Research

MATERIELS

CARTES CPU

CPU Z80 A [illegible] interface RS 232C [illegible] 2 K de REPROM [illegible]
Ref. 7001 Prix T.T.C. 2780 DDF

CPU 8085 [illegible] Compatible 8 bits [illegible]
Prix T.T.C. 5400,00 F

PROCESSEUR PASCAL [illegible]
Prix T.T.C. 10700,00 F

CARTE VIDEO

Alphanumérique [illegible]
Prix 1772,00 F

Alphanumérique et graphique [illegible]
Prix T.T.C. 2400,00 F

DISQUES SOUPLES

8 pouces SHUGART double face
Prix T.T.C. 1810,00 F

8 pouces SHUGART simple face
Prix T.T.C. 4060,00 F

CARTE MEMOIRE

64 Ko de RAM [illegible]
Ref. 7010 Prix T.T.C. 4510,00 F

8-16 RAM [illegible]
Ref. 7011 Prix T.T.C. 2725,00 F

CARTES CONTROLEURS DE DISQUES

Contrôleur de disques souples [illegible]
Ref. 7020 Prix T.T.C. 2484,00 F

Contrôleur de disque dur 8 pouces [illegible]
Ref. 7021 Prix 7884,00 F

Contrôleur de disque dur 5 pouces [illegible]
Ref. 7022 Prix T.T.C. 1980,00 F

DISQUES DURS

8 pouces 10 Mb SHUGART
Prix T.T.C. 15440,00 F

5 pouces 5 Mb SEAGATE
Prix T.T.C. 14320,00 F

CARTES D'ENTREES - SORTIES

[illegible]
Ref. 7030 Prix 2459,00 F

[illegible]
Ref. 7031 Prix 2606,00 F

Convertisseur Analogique Digital [illegible]
Prix 4764,00 F

Convertisseur Digital - Analogique [illegible]
Prix T.T.C. 3402,00 F

ALIMENTATION

Alimentation pour disques souples et durs [illegible]
Ref. 7060 Prix T.T.C. 1679,00 F

Alimentation pour unité centrale S 100 [illegible]
Ref. 7061 Prix T.T.C. 5060,00 F

CARTES SPECIALES

Programmeur de PROM [illegible]
Prix 1960,00 F

IEEE 488 S 100 [illegible]
Prix T.T.C. 3401,00 F

Processeur arithmétique [illegible]
Prix 4115,00 F

[illegible]

CARTE MERE [illegible]

DIGITALISEUR VIDEO [illegible]
Prix 5412,00 F

CARTE EXTENDER [illegible]

CARTE PROTOTYPE [illegible]
Prix T.T.C. 288,00 F

Prix établis à la date du 1/4/81. Valables jusqu'au 30/6/81. Toutes taxes et frais de port compris.

BON DE COMMANDE

à découper et à envoyer à

SYMAG-CARTALOG

Locazirst n° 4 - Chemin des Prés
38240 MEYLAN Tél. 76 - 90 18 54

Nom

Prénom

Rue

Commune

Code postal

Signature

Envoyez-moi les articles suivants

Désignation	Référence	Prix unitaire	Nombre	Total

Ci-joint mon règlement (ou bon de commande administratif*) de [ ]
frais d'envoi compris, établi à l'ordre de SYMAG

* Réservé Secteur Public, Enseignement, Recherche

insat

Distributeurs ! ! !
vous offre la sécurité de l'avenir (back up de disques fixes

DRIVER CARTRIDGE DC 300 A
***13 Mocrets** formatés 6400 bpi*

INTERFACE
pour bus ***bus S 100***

SOFTWARE sous ***CP/M :***
BACK-UP
TRANFERT d'un ou plusieurs
fichiers etc

SAGECO INFORMATIQUE SA
rue Général-Dufour
1204 GENÈVE
tél 22 21 56 66
télex CH 28770

Également disponible
Dérouleur 1600 bpi
45 Mocrets mêmes
compatibilités

DES NOUVEAUTES

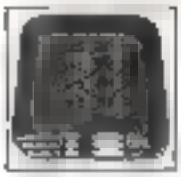
Contempra à CADRAN

AGREE PTT

530,00 F

Ivoire marron orange

Clavier de modification pour poste à CADRAN



AGREE PTT

380,00 F

Ivoire noire

LAMBDA

- 100 mémoires
- 2 fuseaux horaires
- 1 compteur

1 480,00 F

NON AGREE PTT

..LES TELEPHONES

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

COREX INTERNATIONAL
39 RUE DAVY
75017 PARIS TEL 226.03.80
DEMONSTRATION VENTE

Informations complémentaires, documentation et conditions de vente par correspondance sur simple demande

Joindre 3 F en timbres.

DES PRIX

Poste à mémoire et clavier

AGREE PTT

Ivoire marron bleu

Contempra à CLAVIER

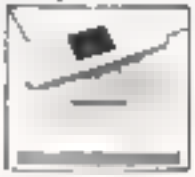
AGREE PTT

720,00 F

Ivoire blanc bleu marron

A VOTRE SERVICE..

Téléphone sans fil EF 200 E

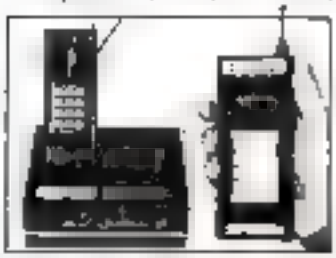


NON AGREE PTT
Portée 500 m

1 693,00 F

Le plus puissant sur le marché

Téléphone sans fil FF 3000



NON AGREE PTT
Portée 300 m

1 693,00 F

DES COULEURS

Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir

[illegible]

Le Sinclair Z X 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information

[illegible]

Le manuel Z X 80 (en français) un cours complet en langage BASIC

[illegible]

Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

[illegible]

[illegible]

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

[illegible]

[illegible]

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair Z X 80 sont compris

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] BASIC Z X 80

Emballage et port gratuits T.V.A. comprise.
Pour toute information [illegible]

[illegible]

sinclair ZX80

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

SIDEG INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris - Tél. : (1) 627.12.43

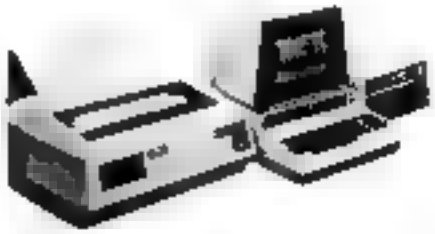
OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de de 9 h 30 à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION — VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

COMMANDE PAR TÉLÉPHONE — LEASING — CRÉDIT 24 MOIS

POUR GÉRER VOTRE ENTREPRISE

SYSTÈME COMPLET ENTREPRISE



CBM 8032 - 32K - 80 caractères sur 25 lignes	10.950 F H.T
CBM 8050 Unité de double floppy 1000K en ligne	10.950 F H.T
CBM 8024 - Imprimante professionnelle 32 caractères	12.950 F H.T
Logiciel généralisé de gestion de fichiers (clients, mailing, stocks facturation)	2.950 F H.T
TOTAL	37.800 F H.T

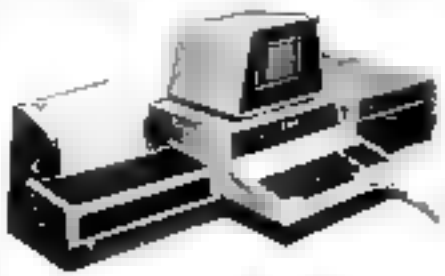
Exemple d'achat en leasing sur 60 mois
pour une valeur de **37.800 F H.T**
1 005.48 F H.T par mois 945 F H.T (valeur de rachat)

Imprimante marguerite DIABLO 630 avec interf CBM	19.092 F H.T
Programme traitement de textes	2.450 F H.T
Imprimante Honeywell S30	7.450 F H.T

Notre matériel est garanti 1 AN pièces et main-d'œuvre

CBM 4016 16K avec interface sonore	6.700 F T T C
CBM 4032 - 32K avec interface sonore	9.800 F T T C
CBM 4022 Imprimante à traction 80 col graphique	5 900 F T T C.
Lecteur de cassette CBM	640 F T T C.
CBM 4040 Unité de double floppy 360K	9.800 F T T C.
Imprimante GP 80M avec interface	3.500 F T T C

Exemple d'achat à crédit pour une valeur de **7 995 F T T C.**
Au comptant 1 645 F T T C + 24 mensualités de 344.90 F T T C



UN SERVICE COMPLET POUR VOTRE COMMODORE

LOGICIELS EN FRANÇAIS (Jeux et éducation)

Les MOUCHES de l'ESPACE (sur cass)	150 F T T C
[illegible]	70 F T T C
[illegible]	120 F T T C
[illegible]	160 F T T C
[illegible]	80 F T T C
L'ÉTOILE DE LA MORT	125 F T T C
[illegible]	70 F T T C
[illegible]	70 F T T C
Jeu [illegible]-attack	150 F T T C
Scrabble	80 F T T C
[illegible]	

Gestion

TENUE DE COMPTE - KT	185 F T T C
Gestion de [illegible] Base	185 F T T C
GESTION DE FICHIER - K	150 F T T C
[illegible] [illegible] DOS	100 F T T C
Pour 2001 DOS	150 F T T C
[illegible] générale 3001 [illegible]	1.150 F T T C
[illegible]	

Nos programmes de gestion sont livrés avec la documentation en français

Bibliothèque en français

[illegible]	35 F T T C
[illegible]	55 F T T C
[illegible]	55 F T T C
[illegible]	80 F T T C
[illegible]	80 F T T C
[illegible]	75 F T T C
[illegible]	55 F T T C
[illegible]	40 F T T C
[illegible]	80 F T T C
[illegible]	40 F T T C

Bibliothèque en anglais

[illegible]	110 F T T C
[illegible]	135 F T T C
[illegible]	135 F T T C
[illegible]	250 F T T C
[illegible]	75 F T T C
[illegible]	75 F T T C
[illegible]	30 F T T C

Extensions spécialisées COMPUTET

[illegible]	9 250 F T T C
INTERFACE HAUTE RÉSOLUTION pour CBM 8032	NC
SYNTHÉTISEUR DE VOIX POUR CBM	NC
[illegible]	850 F T T C
[illegible]	195 F T T C
[illegible]	850 F T T C
[illegible]	300 F T T C
[illegible]	320 F T T C

Fournitures diverses

[illegible]	65 F T T C
[illegible] CBM 2032	85 F T T C
[illegible] CBM 8032	85 F T T C
[illegible]	85 F T T C
[illegible]	320 F T T C
[illegible]	650 F T T C
[illegible]	180 F T T C
[illegible]	140 F T T C

Envoyez-moi votre catalogue complet gratuitement

NOM Prénom

Adresse complète

Pour plus de renseignements, voir notre catalogue

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

TRS-80

TRS-80 level 16K avec écran vert, magnétophone et clavier numérique séparé et manuel d'utilisation en français

4.489 F T.T.C.

A CRÉDIT
versement comptant
989 F T.T.C. + 24 mensualités
de 190,54 F T.T.C.

Interface d'extension 16K	2.995 F T.T.C.
Mini disk 35 ou 40 pistes avec DOS	3.100 F T.T.C.
Mini disk supplémentaire 77 pistes	4.300 F T.T.C.

OKI MICROLINE 80
4.695 F T.T.C.
A CRÉDIT
versement comptant
995 F T.T.C. + 24 mensualités
de 201,42 F T.T.C.

Imprimante SEIKO GP80 : 2.800 F.T.T.C.

Câble pour SEIKO interf. ou CPU	190/370 F T.T.C.
Câble pour OKI interf. ou CPU	250/369 F T.T.C.
16K RAM avec pose gratuite	700 F T.T.C.
Interface sonore à 1 voie	110 F T.T.C.
Int. sonore 4 v. (80 Orchestra) doc. fr.	599 F T.T.C.
Int. haute rés. 80 Graphic doc. fr.	1.500 F T.T.C.
Light Pen documentation française	200 F T.T.C.
ETC.	

Logiciels en français

[illegible]	590 F T.T.C.
[illegible]	730 F T.T.C.
[illegible]	590 F T.T.C.
COMPILATEUR MUSICAL AVEC DOCUMENTATION	120 F T.T.C.
[illegible]	590 F T.T.C.
[illegible]	35 F T.T.C.
[illegible]	35 F T.T.C.
[illegible]	490 F T.T.C.
[illegible]	490 F T.T.C.
[illegible]	250 F T.T.C.
[illegible]	70 F T.T.C.
TRACÉ DE COURBES EN HAUTE RÉSOLUTION	
[illegible]	215 F T.T.C.
[illegible]	195 F T.T.C.
[illegible]	230 F T.T.C.
GESTION DE FICHIER [illegible]	390 F T.T.C.
GESTION DE FICHIER AVEC MAILING [illegible]	520 F T.T.C.
GESTION DE STOCKS [illegible]	
[illegible]	450 F T.T.C.
COMPTABILITÉ [illegible]	650 F T.T.C.
ETC.	

Logiciel en anglais

Sargon II [illegible] Documentation française	270/370 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	230 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	400 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	190 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	150/300 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	1.300 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	450 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	190/250 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	300 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	490 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	250/750 F T.T.C.
[illegible]	450 F T.T.C.
[illegible]	590 F T.T.C.
[illegible]	200/300 F T.T.C.
ETC.	

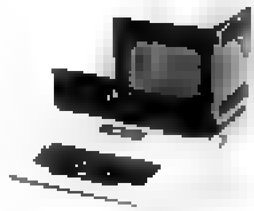
Bibliothèque en français

La pratique du TRS-80 [illegible]	50, 70, 87 F T.T.C.
[illegible]	165 F T.T.C.
[illegible]	57 F T.T.C.
MANUEL DOS ET NEW DOS	85 F T.T.C.
[illegible]	70 F T.T.C.
[illegible]	85 F T.T.C.
[illegible]	60 F T.T.C.
[illegible]	74 F T.T.C.
[illegible]	56 F T.T.C.
[illegible]	87 F T.T.C.
ETC.	

Bibliothèque en anglais

[illegible]	95 F T.T.C.
[illegible]	156 F T.T.C.
TRS-80 Assembly Language Programming	85 F T.T.C.
[illegible]	85 F T.T.C.
[illegible]	140 F T.T.C.
[illegible]	160 F T.T.C.
[illegible]	20 F T.T.C.
[illegible]	190 F T.T.C.
[illegible]	75 F T.T.C.
[illegible]	30 F T.T.C.
[illegible]	30 F T.T.C.
Softside Magazine [illegible]	190 F T.T.C.
ETC.	

APPLE II PLUS



1 APPLE II PLUS 16K
1 Moniteur N/B
10 cassettes vierges

9.495 F T.T.C.
A CRÉDIT
versement comptant
2.095 F T.T.C. + 24 mensualités
de 399,71 F T.T.C.

1 APPLE II PLUS 48K
1 Mini Disk avec contrôleur & D.O.S. 3.3
1 Moniteur N/B
10 disquettes

14.495 F T.T.C.

A CRÉDIT
versement comptant
2.995 F T.T.C. + 24 mensualités
de 621,18 F T.T.C.

Imprimante SEIKO GP80 : 3.500 F T.T.C. avec interface APPLE

OKI Microline 80 avec interf. APPLE	6.000 F T.T.C.
APPLE II PLUS 16K	8.495 F T.T.C.
Mini floppy avec contr. & DOS 3.3	4.600 F T.T.C.
Mini floppy	3.400 F T.T.C.
Vidéo SANYO profess. écran vert	2.300 F T.T.C.
Vidéo 100 N/B	1.400 F T.T.C.
Vidéo 100 écran vert	1.800 F T.T.C.
16K RAM APPLE	700 F T.T.C.
Z-80 Softcard	2.995 F T.T.C.
Carte RVB Nouvelle version	1.117 F T.T.C.
Imprim. MX Epson avec int. APPLE	6.000 F T.T.C.
ETC...	

Logiciels en français et en anglais

Sargon II [illegible]	270/310 F T.T.C.
[illegible]	195/220 F T.T.C.
[illegible] Documentation française	350/340 F T.T.C.
[illegible]	1.590 F T.T.C.
[illegible] Management System	390 F T.T.C.
[illegible]	490 F T.T.C.
[illegible]	450 F T.T.C.
[illegible]	200 F T.T.C.
[illegible]	230/240 F T.T.C.
[illegible]	190 F T.T.C.
[illegible]	150 F T.T.C.
[illegible]	420/450 F T.T.C.
ETC.	

Bibliothèque en français

La pratique de l'APPLE II [illegible]	50/36 F T.T.C.
[illegible]	50 F T.T.C.
[illegible] Pascal sur APPLE II	190 F T.T.C.
Programmation du 6502	98 F T.T.C.
[illegible]	98 F T.T.C.
[illegible]	80 F T.T.C.
[illegible]	56 F T.T.C.
[illegible]	76 F T.T.C.
ETC.	

Bibliothèque en anglais

6502 Assembly Language Programming	125 F T.T.C.
[illegible]	86 F T.T.C.
[illegible]	86 F T.T.C.
[illegible]	120 F T.T.C.
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Softside Magazine	30 F T.T.C.
ETC.	

Fournitures diverses

[illegible]	250 F T.T.C.
[illegible]	450 F T.T.C.
[illegible]	70 F T.T.C.
[illegible]	195 F T.T.C.
[illegible]	110 F T.T.C.
[illegible]	410 F T.T.C.
[illegible]	50 F T.T.C.
[illegible]	25 F T.T.C.
[illegible]	50 F T.T.C.
ETC.	

Prix indiqués sous réserve d'erreurs typographiques

micro ordinateur

Liste des revendeurs ouest

MONTES [illegible]

B.R.E.D.A [illegible]

SAINT-NAZAIRE BRECCO [illegible]

ANGERS O.E.E [illegible]

LES SABLES D'OLONNE IDÉES INFORMATIQUE [illegible]

FONTENAY LE COMTE ETS GUILLEMET [illegible]

RENNES RENNES BRETAGNE ÉLECTRONIQUE [illegible]

QUIMPER [illegible]

BREST B.Z.I. [illegible]

LE MANS CONSEIL RÉALISATIONS INFORMATI. [illegible]

LAVAL DANDON INFORMATIQUE [illegible]

TOURS BRÉ TOURANGELLE DE DISTRIBUTION [illegible]

ST CODEC [illegible]

ANGOULÊME [illegible]

LA ROCHELLE ROCHEFORT LA MAISON DU BUREAU [illegible]

COMPUTER CONSEIL [illegible]

simplicité !
fiabilité !

TTT 2020

Distribué par
S.E.E.M. [illegible]

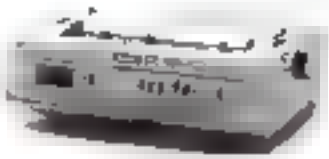
[illegible]

serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

APPLE II + 48 K

[illegible]



vente - location
analyse programmation
maintenance technique

◄ Imprimante [illegible]

DYNABYTE

[illegible]

[illegible]

CLAVIER ECRAN TVI

[illegible]

IMPRIMANTE T.E.C.

[illegible]

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY Tél. (8) 332.12.60

SIVEA S.A.

Tél. 522 70.66

Vente par correspondance & par téléphone
Crédit Leasing Carte Bleue Visa

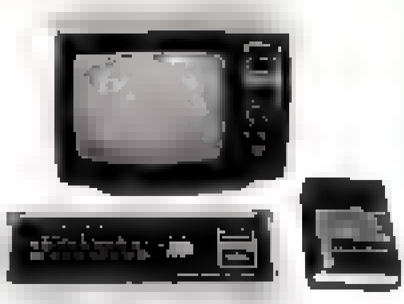
31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 Paris

OFFREZ-VOUS — OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR

Drive pour TRS 80 avec câble et DOS 3 100 F TTC

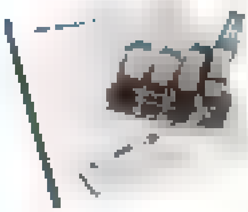


TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K avec clavier numérique 4 489 F TTC

Imprimante Oki Microline 4 695 F TTC
Câble pour interface 250 F TTC
Câble pour CPU 389 F TTC

Double Drive pour TRS 80 avec câble et DOS 5 900 F TTC

Nouveau imprimante papier Normal 80 col SEIKOSHA GP 80 2 980 F TTC avec câble interface 3 178 F TTC avec câble CPU



80 graphic Hte résolution pour TRS 80 1 500 F TTC

TRS-80™

Interface d'extension TRS 80 2 090 F TTC

BON DE COMMANDE

à retourner à SIVEA S.A., 31, bd des Batignolles 75008 PARIS

NOM (écrire en majuscules svp)

PRÉNOM

N° RUE

VILLE

CODE POSTAL BUREAU DISTRIBUTEUR OU PAYS

Qté	Désignation article	Prix unitaire	Prix total

MODE DE RÈGLEMENT			
Chèque bancaire ☐	TOTAL		
C.C.P. ☐	Participation frais de port et emballage		20,00 F
Mandat-lettre ☐	Étranger et DOM TOM + 30 F Contre remboursement + 25 F		
Contre-remboursement ☐	TOTAL		

Souhaitez-vous être informé des nouveautés dans les domaines suivants
1 Logiciels de gestion ☐ 2 Imprimantes ☐ 3 Matériel ☐
4 Jeux ☐ 5 Livres ☐ 6 Utilitaires ☐

451

Êtes-vous français ? Oui ☐ Non ☐

LOGICIELS JEUX TRS 80

Adventure [illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS		EN ANGLAIS	
La pratique du TRS Vol. I	[illegible] F TTC	The Basic [illegible]	135 F TTC
La pratique du TRS Vol. II	[illegible] F TTC	TRS DOS [illegible]	165 F TTC
La pratique du TRS Vol. III	[illegible] F TTC	[illegible] ROM	[illegible] F TTC
Programmer en assembleur	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
Manuel DOS et NEWDOS	[illegible] F TTC	TRS [illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	Basic Handbook	[illegible] F TTC
Introduction au Pascal	[illegible] F TTC	Microsoft [illegible]	[illegible] F TTC

Disponibles régulièrement en magasin : 80 US 80 Microcomputing 80 Softside

UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Éditeur-Assembleur Microsoft K7	[illegible] F TTC	New Dos 80	[illegible] F TTC
[illegible] Pascal [illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
Compilateur Basic K7	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
Compil. Basic Microsoft [illegible] 3 Drives	[illegible] F TTC	Compilateur Basic [illegible]	[illegible] F TTC
		[illegible]	[illegible] F TTC

UCSD Pascal 48 K Drives	[illegible] F TTC
[illegible] de Base en Français 32 K 3 Drives	[illegible] F TTC
Comptabilité PME (français) 32 K 3 Drives [illegible]	[illegible] F TTC
Boîte de 10 Disquettes vierges	250 F TTC
Extension mémoire 16 K [illegible]	169 F TTC

TRS 80 est une marque déposée de Tandy

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

Pour plus de renseignements, cerclez le [illegible]

SIVEA S.A.

Tél. 522 70 66
Vente par correspondance et par téléphone
Crédit Leasing Carte Bleue Visa

31 bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Parking assuré au 43, bd des Batignolles 75008 PARIS

apple computer

TM* → **VENTE ET SERVICE** ←

CHOISISSEZ LA BONNE CARTE

A tout achat d'un Apple II il sera remis une carte d'extension
from à 5 % de remise sur les logiciels Apple durant **1 AN**

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

SIVEA S.A.

Tél. 522 70 66

Vente par correspondance et par téléphone
Crédit – Leasing – Carte Bleue – Visa

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

Parking assuré au 43 bd des Batignolles 75008 PARIS

Nous maintenons un stock complet des programmes les plus intéressants. Des centaines de logiciels en stock, nouvel arrivage chaque semaine. La plupart des logiciels sont américains. Toutefois nous essayons pour les plus intéressants comportant un texte important d'obtenir les autorisations de diffusion en langue française.

LOGICIELS PROFESSIONNELS ET UTILITAIRES

Consultation gratuite pour applications professionnelles tous les mercredis de 13 h à 18 h

APPLE WRITER 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE Apple II et Apple II plus (américain et traduction française)
Système d'édition [illegible] d'impression. Fourni avec un manuel de [illegible] pages. 650 F TTC

FICHIER CLIENT 32 K 1 DRIVE APPLESOFT (français)
Ce programme permet de gérer des fichiers [illegible] 250 F TTC

MAILING 48 K DRIVE 1 IMPRIMANTE APPLESOFT (français)
[illegible] Les listes ou étiquettes peuvent être sélectionnées sur [illegible] critères. 250 F TTC

CCA DATA MANAGEMENT SYSTEM 32 K 1 DRIVE APPLESOFT (américain et traduction française)
Ce programme permet de créer des fichiers de données, en définissant vous-même les rubriques devant figurer sur chaque fiche. Vous pouvez alors ajouter, enlever, mettre à jour des fiches. 900 F TTC

WHATSIT 32 K 1 DRIVE BASIC ENTIER (américain)
Ce programme permet de créer une banque de données sur disquette [illegible] 2 000 informations. 1 200 F TTC

VISICALC 32 K 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain et traduction française)
Economisez vos efforts, VISICALC travaille pour vous. Il remplace [illegible] problèmes numériques. 1 100 F TTC

GESTION DE STOCK 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE (français)
Ce programme permet de gérer un stock de [illegible] à 500 articles [illegible] 1 500 [illegible] 3 000 F TTC

PRINTUSING 1 DRIVE APPLESOFT EN ROM (français)
Ce programme en langage machine permet [illegible] automatique des nombres en sortie sur écran ou sur imprimante [illegible] 40 colonnes. 80 F TTC

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE 48 K DRIVE 1 IMPRIMANTE (Apple II plus, français) Par T. Mirvel
Création et consultation des comptes, saisie des écritures [illegible] opérations de fin d'exercice. 1 750 F TTC
Démonstration par l'auteur le jeudi de 13 h à 18 h.

UN GRAND CHOIX D'IMPRIMANTES

[illegible]

[illegible]	[illegible] F TTC	CENTRONICS [illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	23 [illegible] F TTC

CARTES D'INTERFACE ET ACCESSOIRES GRAPHIQUES

[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] F TTC	VIDEO [illegible]	[illegible] F TTC
EXTENSION [illegible]	[illegible] F TTC	LECTEUR CODES BARRES	[illegible] F TTC
[illegible] GRAPHIQUE APPLE	[illegible] F TTC	[illegible]	[illegible] F TTC

LOGICIELS JEUX APPLE

JEUX DE REFLEXION – **JEUX D'ACTION** – **JEUX D'AVENTURES**

[illegible]

SIMULATIONS ET DIVERS

[illegible]

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS – **EN ANGLAIS**

[illegible]

MAGAZINES disponibles régulièrement en magasin : SOFTALK, NIBBLE, MICRO 6502, CALL APPLE, COMPUTE, etc.

Apple est une marque déposée Apple Computer Inc.

BON DE COMMANDE

à retourner à SIVÉA S.A., 31, bd des Batignolles 75008 PARIS

NOM (Écrire en majuscules SVP)

PRÉNOM

N° – RUE

VILLE

CODE POSTAL – BUREAU DISTRIBUTEUR OU PAYS

Qté	Désignation article	Prix unitaire	Prix total

MODE DE RÈGLEMENT

Chèque bancaire ☐
CCP ☐
Mandat lettre
Contre remboursement

TOTAL
Participation frais de port et d'emballage + 20,00 F
Etranger et DOM-TOM 30
Contre remboursement 25 F
TOTAL

Souhaitez-vous être informé des nouveautés dans les domaines suivants :
1 Logiciels de gestion ☐ 2 Imprimantes ☐ 3 Matériel
4 Jeux ☐ 5 Livres ☐ 6 Utilitaires

271

[illegible] anglais ? Oui Non

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

AFFICHEZ VOS IDÉES...

Affichez vos idées sur l'écran vidéo à haute résolution du MZ 80 B, développez-les sur mémoire de 32 K extensible à 64 K octets, imprimez-les sur une imprimante à aiguille.

SHARP met toute sa technologie au service de la réalisation de vos idées. La gamme SHARP est présente dans tous les domaines de la micro-informatique actuelle : depuis le célèbre PC [illegible] ordinateur de poche à BASIC résident avec interface cassette programmes et données ou imprimante jusqu'au PC [illegible] 32 K RAM [illegible] K ROM en passant par le MZ 80 K, 20 K à 48 K RAM.

Avec sa gamme de micro-ordinateurs, ses copieurs tous papiers, ses calculatrices de poche ou de bureau, ses caisses enregistreuses, SHARP donne aux responsables les outils qu'il faut pour assurer le développement et l'expansion de leur entreprise.

SHARP C'EST AUSSI

SHARP
les outils du pouvoir

SBM 151 av. Jean Jaurès [illegible] AUBERVILLIERS CEDEX
Tél. 834 93 44 Télex [illegible]

Pour plus de renseignements, cerclez [illegible] du Service Lecteurs

plus de pannes secteur

Sortie 220 V

Fréquence stabilisée à [illegible] %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

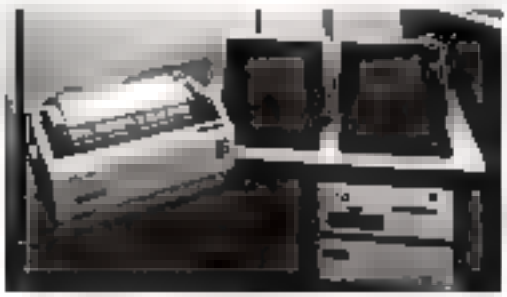
FRANCE ONDULEUR SAFF
8 rue de la Mare
9[illegible] AVRAINVILLE
Tél. 456 36 54

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

 Pour plus de renseignements, cerclez [illegible] du Service Lecteurs

TKL-ALTOS



Une nouvelle conception de la Microinformatique

La Famille TKL 8000

- Des Systèmes Compatibles Multi-postes Multi-langages
- Une mémoire de travail extensible à 208 Kortets
- Une mémoire de masse sur disque pouvant atteindre 60 millions de caractères
- Une sauvegarde des informations sur cartouche magnétique
- Des possibilités d'interfaçage pour des imprimantes et réseaux téléphoniques
- Un Système Tekelec 2000 livré avec comptabilité et logiciel de base

La gamme TKL c est la puissance d'un MINI au prix d'un MICRO

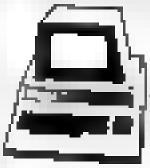
TEKELEC-AIRTRONIC Département Systèmes de Gestion, B P N° 2 92 310 SEVRES. Tél 1/534 75-35
Télex TEKELEC 204 652

TEKELEC AIRTRONIC

Sur tout les stands parus avec la Cie ALTOS COMPUTER SYSTEMS SA)

SYSTEMES DE GESTION

IBM 3032 syst	8400F
IBM 8050 disk	8400F
IBM 8022 imp	5100F
SYSTEME 3001	**21900F**
IBM 8032 syst	10950F
IBM 8050 disk	10950F
IBM 8022 imp	12950F
SYSTEME 8001	**34850F**



560F
4650F
3100F
5750F
6850F

IMPRIMANTE 3030 — 9550F
132 car 80 cps
IMP BENDIX ... col — 2850F
MODEMS COUPLEURS ACE

TRAITEMENT DE TEXTE
nous consulter

LEASING

LEASING Exemples Syst 3000 sur ... ans 734,11 F.H ... achat 498,75 HT
Système 800 ... sur ... ans 987,46 F HT ... achat 1082,50 HT

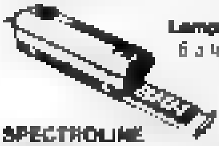
MEMOIRES – COMPOSANTS

pour APPLE 6580 SORCERER MS1 TAVERNIER ...
Notice d'installation (carte) envoyée sur demande avec les mémoires

DES PRIX.!

	1 à 7	8 à 49	50 et
RAM dyn 16K 4 16 200ns plast	39,00	33,00	25,00
4 16 200ns ...	44,00	38,00	33,00
RAM stat 1K 4 114L 400ns	39,50	33,00	29,50
Re PROM 1K 8 2708 450ns	55,00	46,00	40,00
Re PROM 2K 8 2716 450ns 5V	80,00	67,00	58,00
Re Prom 4K 8 2532 450ns 5v	90,00	155,00	134,00

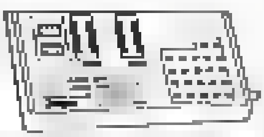
COMPOSANTS 6800,6500,74LS,linéaires, régulateurs, supports, quartz. Demander notre tarif gratuit



Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM
6 à la fois, effaçage rapide ... puissant
PE 14F (sans minuterie) 650F
PE 14T (avec minuterie) 880F
Autres modèles : nous consulter

SPECTROLINE

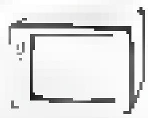
Programmateur pour 2708 2716 **PROPER**
utilisé par ... 8085 ...
Liste, programme, duplique, corrige, vérifie
effacement, séquence et diagnostic
6555F options ... RS 232 ASCII



PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO 22V

Alim 220 ... Net ... chassis 1417F
le même ... 1614F
... 2086F
Pour ces modèles supplément tube ... 80F
Moniteur graphique ... 2270F

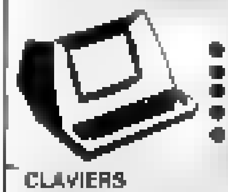


Carte de gestion d'écran ... 1200F

MODULATEUR TV UHF ... 78F

TERMINAL ... Majus / minus, double densité
- ... lignes de 80 caractères
- ...
- ...
- Gestion curseur Auto-test Mode protégé
- ... 6370F

... 6880F



CLAVIERS

480F
590F
50F

ALIMENTATION UNIVERSELLE ... 507F ...

CODELEC

ZA de Courtaboeuf Av d'Océanie
Bâtiment A 3 VIGOULIS
BP 90 91943 les ULIS Cedex
Telex ... 692344
☎ (1) 928 01 31

UN ORDINATEUR COMPLET DANS UNE ATTACHE-CASE

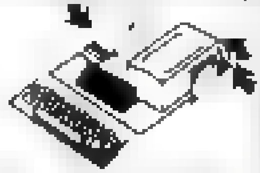
SAISIE

... 4600F

SYSTEMES INDUSTRIELS

Le CHAMPION des LEGERS AIM 65

1K 2890F 4K 3250F ... 675F
Basic 800F ... PROM 1480F
NOUVEAU! ... 1000 F
... **MICROFLEX**
... 1350F
... 3000F ... 1400F
... 2270F ... 740F



LE SUPER LEGER MB 02

... 3900F 500F

LE MOYEN ... **SYSMOD**

LE MI LOURD

... et des cartes 6800-6500
... de 2700 à 3900F
... de 3900 à 6900F
... 2900F
1200F ... 1900F

Je désire recevoir votre tarif général gratuit☐ une documentation sur les produits ci-dessous☐ VOUS PASSE COMMANDE DE

QUAN	DESIGNATION	PRIX

NOM	PORT H.T	15,00
Rue	TOTAL H.T	
	TVA 17,60 %	
Code Postal ... Ville	TOTAL TTC	

prix H.T. valables au 1/05 (variations possibles)
TVA 17,60 % en sus frais de port 15F HT (sauf gros matériel)

OUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVEAU - NOUVE

La plus vaste gamme d'imprimantes

Industriel

Gestion intégrée

Sur Commodore

CODELEC

DES CARTES COMPATIBLES EXORCISER

16 K STATIQUE 1 MHz - Double tableau 3 900,00HT*

Réductible de 4 à 16 K
Existe à 2 MHz

64 K DYNAMIQUE 1 et 2 MHz - 56 K jointifs 6 900,00HT*

2 x 24 K empilables - Double tableau
Réductible de 16 K à 64 K

80 ENTRÉES-SORTIES parallèles 1 900,00HT*

4 PIAS ou 4 VIAS) double tableau

EN STOCK CHEZ
CODELEC
Tél. 928 01 81
BP 50 - 91402 ORSAY CEDEX
NOUS REMBOURSONS DES DISTRIB. REVUE EN PROVINCE

CARTES FORMAT EUROPEEN: 24 TYPES . 47 REFERENCES

SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE

GESTION PME PMI

Distributeur exclusif de commodore

MATÉRIELS : 2001, 3001, 8001

MAINTENANCE CONTRATS - RÉGIE

LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 8000

sans tri Historique Ecran Protégée Coupures

	3001	8001
Nbre Comptes	850	2500
Lignes mo s maxi	3000	10000
Prix H.T	3000 F	3500 F

5%
remise

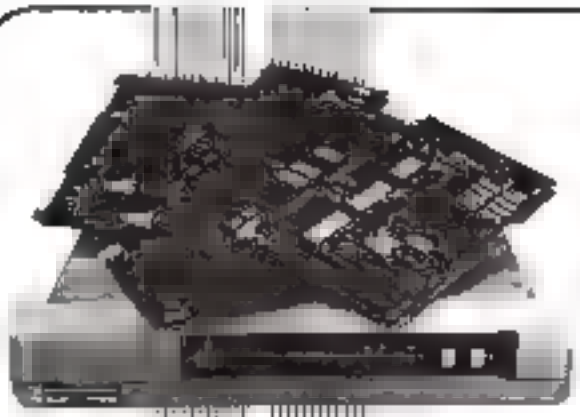
● *PRIX DES LOGICIELS MISE EN ROUTE COMPRISE !*

sur stand Foire d ' Angoulême 9-17 Mai

PME INFORMATIQUE

31 rue du Sauvage 16000 Angoulême Tél. 45 38.32 97

CARTES FORMAT EUROPEEN : 24 TYPES . 47 REFERENCES



intel MULTIBUS

...une solution élégante et quasi-universelle à vos problèmes de :

Cartes & Systèmes micro calculateurs

MULTIBUS

MULTIBUS

GESTION

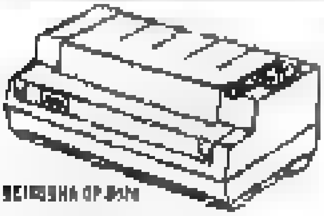
MULTIBUS

PROCESSUS INDUSTRIELS

Le **MULTIBUS d'INTEL** est devenu aujourd'hui un standard quasi-universel de la micro-informatique. Il permet d'associer les cartes **INTEL** de la famille SBC avec de nombreux micro-calculateurs en vue de réaliser aisément des systèmes de gestion ou des systèmes industriels

TEKELEC AIRTRONIC

IMPRIMANTE GRAPHIQUE POUR TRS-80 PET ET APPLE



SEIKOSHA GP 80M

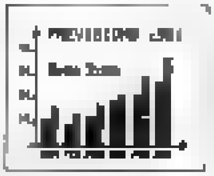
CETTE IMPRIMANTE MET ENFIN A LA PORTEE DE TOUS LES FACILITES QU'ACCORDENT LES ETATS IMPRIMES A UN SYSTEME MICRO-INFORMATIQUE INDIVIDUEL. IL N'EN DEMEURE PAS MOINS QU'ELLE A ETE CONCUE POUR FOURNIR A L'UTILISATEUR DES PERFORMANCES DIGNES DE SES GRANDES SOEURS. LA FIABILITE DESORMAIS RECONNUE DES PRODUITS MANUFACTURES JAPONAIS. AINSI QU'UNE GRANDE SOUPLESSE D'UTILISATION

VOICI UN APERCU DES CARACTERISTIQUES DE CETTE IMPRIMANTE

- IMPRIMANTE GRAPHIQUE A IMPACT EN MATRICE 5 X 7
- ENTRAINEMENT PAR PICOTS LARGEUR REGLABLE JUSQU'A 8
- UTILISATION DE PAPIER ORDINAIRE [illegible] + 2 COPIES.
- VITESSE [illegible] CARACTERES/SEC.
- MANUELS EN FRANCAIS
- 3 MODES DE FONCTIONNEMENT STANDARD ([illegible] COLONNES). ELONGE 40 COLONNES GRAPHIQUE [illegible] POINTS/LIGNE.
- [illegible] CARACTERES [illegible].
- MODES ALTERNES EN LIGNE.

```
5215 GOSUB[illegible]
5220 R[illegible]
5230 [illegible]
5240 J=LEN[illegible]
5250 FORI=TO[illegible]
5260 [illegible]
5270 NEXT
5280 IF[illegible]
5290 RETURN
```

```
5215 GOSUB1
5220 R=-[illegible]
5230 IFR[illegible]
5240 J=LEN[illegible]
5250 FORI=1
5260 IF[illegible]
5270 NEXT
5280 IF[illegible]
6400 GOTO52
```



L'IMPRIMANTE GRAPHIQUE [illegible] CE PRIX NE COMPREND PAS LE CABLE.

2.799 F TTC

CARTE HAUTE RESOLUTION ([illegible]) 80-GRAFIX

AVEC MANUEL EN FRANCAIS (26 PAGES) .. seulement 1.[illegible] F. TTC

[illegible] est un programme modifiant [illegible] traitement de textes qu'est SCRIPSIT en lui ajoutant les caractéristiques suivantes

[illegible]

Notes [illegible]

SCRIPSIT [illegible] Prix spécial d'introduction [illegible] F. TTC

LES PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET SONT SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.
CETTE ANNONCE A ETE ENTIEREMENT COMPOSEE SUR L'IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80M

GRAPHIE FRANCE

14 AVENUE PASTEUR
93100 - MONTREUIL
(1) 858.15.95

Pour plus de renseignements cerclez la référence [illegible] du « Service Lecteurs »

▶ MARSEILLE ◀
EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL
ALTOS • COMMODORE • APPLE • EXIDY • SHARP • AXIOM

LANGAGES DISPONIBLES
BASIC • BASIC COMPILE • PASCAL
FORTRAN • COBOL • ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES
Unité d'enseignement · Bureau d'étude · Laboratoire · Industrie

APPLICATIONS
Traitement de texte · Acquisition et traitement des données
Documentation · Calcul Scientifique
Aide à l'enseignement

Réalisation de programmes spécifiques à la demande

SYSTÈMES DE GESTION
Professions libérales · Commerces · PME · PMI

APPLICATIONS · Traitement de texte · Gestion de fichiers · Gestion des ventes · Paye · Comptabilité · Mailing

Réalisation de systèmes clef en main · Formation du personnel

Possibilité de financement · Crédit · Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS
Développement de systèmes à microprocesseurs
Acquisition et traitement de données · BUS IEEE 488
Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ
COMPOSANTS
INTEL 8085 8086 8748
MOTOROLA 6800 6802 6809 • ROCKWELL 6502 6512
TEXAS 9900 TMS 1000 • MOSTEK Z 80
Rams statiques et dynamiques · Proms · Eproms
Circuits d'interface et périphériques • Quartz pour microprocesseurs
• TTL, LS, CMOS, transistors,
Supports de CI TEXAS · Composants passifs

OUTILS ET LOGICIELS DE DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS
ROCKWELL
AIM 65 et cartes d'extension · mémoires à bulles
ERISTEL
SYSMOD 65 · Cartes au format européen 100 x 160 autour de la famille 6500. Se connectent à KIM et aux unités centrales PET de COMMODORE ou permettent la réalisation de systèmes autonomes modulaires
PÉRIPHÉRIQUES
Programmateurs de PROMS · Terminaux vidéo · Imprimantes · Blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE

13 bd du Redon, 13009 Marseille · Tél. (91) 82.07.81 / 82.08.03 · Télex 430227 F

Pour plus de renseignements cerclez la référence [illegible] du « Service Lecteurs »

ALMA

Informatique

propose aux **professions juridiques**
son système d appl cation spéc fique

LE MATERIEL

1 UN MICRO-ORDINATEUR

(microprocesseur 16 bits)
Mémoire centrale 64 Ko RAM (extensible à 320 Ko
2 disques souples de 2 à Mo (extensible à 8 ou 90 Mo sur disques durs)
Multitâches multi-utilisateurs
— Jusqu'à 24 terminaux

2 TERMINAL DE BASE

- Clavier AZERTY minuscules accentuées
Ecran de 1 920 caractères (24 lignes de 80 caractères)
Vitesse de transmission de 1 0 à 9 200 bauds
Interface RS 232 C et sorties RS 232 par connexion aux banques de données)

3 IMPRIMANTE à MARGUERITE

Frappe ERGERON (qualité courrier)
45 caractères-seconde
96 caractères et symboles
Espacement de caractères
10 et 12 caractères au pouce
6 à 10 copies (selon qualité et épaisseur du papier
Transmission asynchrone
vitesse de 110 à 1 200 bauds
Interface série RS 232 C

LE LOGICIEL

MJ

— Traitement de texte évolué
Fichier cabinet
Agenda procédure et planning formalités
Gestion des temps passés
Facturation, provisions
- Echéancier des baux commerciaux

Documentation sur simple demande à

ALMA *Informatique*

3, cité Ferembach, 75017 PARIS Tél 574 84 69

Recherchons distributeurs

GRAPHIE FRANCE

14 AVENUE PASTEUR
93100 - MONTREUIL
+ (1) 858.15.95 +

RAM

DYNAMIQUE N-MOS 16 Kbit 200 ns (EQU. 4116)
POUR TOUT MICRO-ORDINATEUR JUSQU'A 5 MHz

16KO

299 FRS TTC

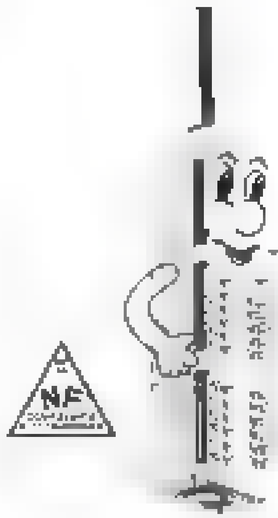
INTERFACE MEMOIRE 32 Ko.
ET IMPRIMANTE POUR TRS-80 MODEL I (NOUS CONSULTER POUR VIDEO-GENIE) 1655 FRS TTC

ET D AUTRES NOUVEAUTES : JOYSTICK (MANETTE QUATRE DIRECTIONS) AVEC JEUX COMPATIBLES, ENHBAS, VLISP, DRIVES 350 Ko., RAMs, LIVRES, TRAITEMENT DE TEXTES COMPTA GENERALE .....

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE !

CES PRIX (DONNES A TITRE INDICATIF) SONT SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.
* REALISE SUR IMPRIMANTE GRAPHIQUE GP-80M *

LES COMMUTATEURS ROTATIFS DE QUALITÉ PORTENT UN NOM :



Vous apporte le contrôle centralisé de qualité sur les modèles
HK 102 10 et 12 positions
HK 1[illegible] 10 et 12 positions
HK [illegible]10 et HK [illegible]07

Par la conception de son matériel, par ses méthodes, par son contrôle qualité, IEC ÉLECTRONIQUE peut vous garantir sur l'ensemble de ses fabrications, le meilleur rapport qualité-prix.

IEC ELECTRONIQUE 6 et 8, quai Antoine I[er] MONACO tél. (93) 30.[illegible]6.75

Renseignements : 37, rue Clisson 75013 PARIS tél. 583.[illegible]4.6[illegible]

Pour plus de précisions cerclez la référence [illegible] du « Service-lecteurs »

PME, SSCI, DISTRIBUTEURS, PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC

DYNABYTE

LA GAMME de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation
de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE le micro 8 bits Z80a, le BUS S100, mais aussi
le micro 16 bits, les réseaux interconnectés
bientôt le 32 bits

LES LOGICIELS
d'exploitation cp/m, mp/m
langages les basics, cobol, fortran, pascal, pl[illegible]
généraux comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing
spécifiques déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles

---

CEGI-DYNABYTE 16, impasse compoint
75017 paris
téléphone 263 62 53

Pour plus de précisions cerclez la référence [illegible] du « Service-lecteurs »

MICRO CENTER

VOUS OFFRE

de vous réaliser dans un micro-centrer en franchise

FAITES LE TEST DE L'INVESTISSEUR ET DE L'INFORMATIQUE

	oui	non
• vous avez entre 20 et 30 ans	☐	☐
• Vous êtes passionné d'informatique	☐	☐
• Vous avez déjà programmé sur APPLE TRS COMMODORE ou autres	☐	☐
• Vous disposez entre 0 et 220 000 F	☐	☐
• Vous aimeriez avoir la responsabilité du développement d'un centre de distribution	☐	☐
• Vous habitez Paris la région parisienne une ville de province	☐	☐

Si vous avez le profil recherché venez nous rejoindre pour devenir très rapidement le premier réseau de distribution français

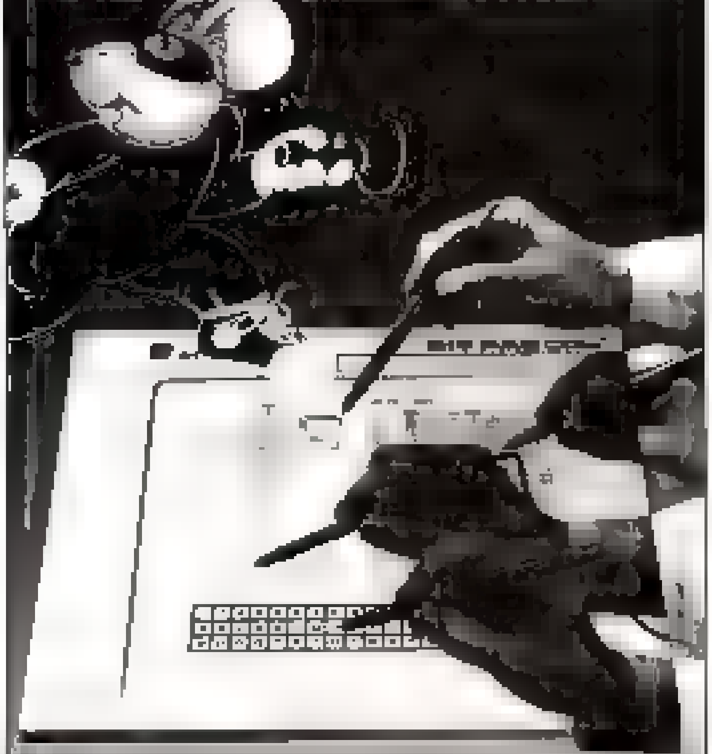
Retourner ce coupon à

ALMA
MICRO CENTER
3 cité Ferembach 75017 PARIS
Tel 574.81 72

NOM
ADRESSE
PRENOM
PROFESSION
Je dispose d'un capital de
N° de téléphone ou l'on peut me joindre

Pour plus de précision cerclez la référence 105 au Service Lecteurs

Entrez sans frapper!



Bit-Pad **S** *Summagraphics*

Le Bit-Pad est un digitaliseur de petite dimension et faible coût permettant d'introduire toutes les données alphanumériques et graphiques dans la plupart des mini et micro-ordinateurs.
Il suffit de poser un "menu" sur le Bit-Pad et de pointer les données à entrer : chiffres, lettres, mots, lignes entières de caractères, symboles, courbes.
Essayez d'en faire autant avec un clavier
Avec le Bit-Pad, créez vos propres menus et entrez, sans frapper : tout, vite et avec précision.
Interfaces standard : parallèle 8 ou 16 bit, série RS232, IEEE.

METRO LOGIE
L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.
92606 Asnières cedex Tél. 791.44.44 Télex 611 448 F
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.
69003 Lyon Tél. (7) 895.30 45.
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes
Tél. (99) 63.13.33. Télex : 38 SERVI 740 054 F

BIT-PAD. Veuillez m'envoyer votre documentation complète ou prendre contact avec moi
Monsieur Société
Adresse
Tél

Pour plus de précision cerclez la référence 11 au Service Lecteurs

DO YOU SPEAK ENGLISH? NON?...

Alors, voici la VERSION FRANÇAISE*

UNE PRODUCTION DE
COMPUTER BOUTIQUE et EURO COMPUTER SHOP

CP/M2.0*

Manuels VERSION FRANÇAISE*

Introduction au CP/M
Guide utilisateur
Guide du texte Editeur
Guide de l'Assembleur
Guide d'interface
Guide de modification
Guide du Debugger (DDT)

En vente directe ou par correspondance au prix de **270 F TTC**

EURO COMPUTER SHOP
92, rue Saint-Lazare, 9e
Tél. : (1) 281.29.0010
EURO COMPUTER SHOP
Résidence Sextius
94 Victor Hugo
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : (42) 27.11.44

COMPUTER BOUTIQUE
149, av. de Wagram, XVIIe
Tél. : (1) 764.94.30
C.S.S.I.
100, av. Saint-Exupéry
31400 TOULOUSE
Tél. : (61) 28.28.37

ORDIRAMA
20, bd Guist'hau, 44 NANTES
Tél. : (40) 71.61.50
AUBIRON
5, rue Cornac,
33000 BORDEAUX
Tél. : (56) 81.01.50

ECO SOFT
2, rue Joseph-Sansboeuf
75018 - Tél. (1) 522.96.45
EURO COMPUTER SHOP
Bât. 5, ancien Theil-Serres
34000 MONTPELLIER
Tél. : (67) 58.37.61

*Traduction officielle du CP/M

**CP/M est une marque déposée de DIGITAL RESEARCH

LE SPÉCIALISTE DU SUD-EST

COMPOSANT MATERIEL
NOUVELLE ACTIVITÉ

- Cenco Forces Horaux
- Perena stop circuit
- hors tarif 3 M

MICRO INFORMATIQUE

- Ordinateur ALTOS - TKL
- Consoles GTC ADM TVI
- Imprimantes OKI QUME TOH EPSOM SE KOSHA **2100F HT**

EN PROMOTION JUSQU'A FIN JUILLET

LOGICIEL
Spécifique et standard sur CPM : paye comptab. de générale et analytique, analyse de prix de revient chantier, comptabilité communale système de gestion d'adresses

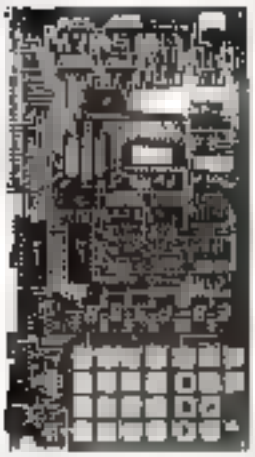
PRADELLE

Domaine de Font-Obscure
3770 VENELLES
par AIX-EN-PROVENCE
42 57 70 01

G² microélectronique

Automatisme à Z80®

FGZ81



- Module de base équipé du microprocesseur Z80
- Clavier hexadécimal et 10 touches de fonction
- Affichage 6 digits
- Alimentation unique +5 v
- Moniteur 1 K Octets et 1 K REPROM disponible
- 1 K Octets RAM
- Interface parallèle 8 Entrées et 8 Sorties
- Enregistrement/Lecture sur magnétophone
- Notice en Français

1 350 F HT

En kit **1 090 F HT**

Le module **FGZ81** est équipé d'un Moniteur qui, outre les fonctions usuelles Ecriture/Lecture Mémoire *(en Incrément et Décrément)*, permet:

- Lancement de vos programmes
- Pas à pas et point d'arrêt
- Insertion et effacement
- Ecriture/Lecture des Registres du Z80
- Lecture et enregistrement des programmes sur magnétophone avec reconnaissance d'Etiquette

APPLICATIONS

- **Initiation au microprocesseur**
- **Automatismes domestiques (jeux régulation)**
- **Applications industrielles**

EXTENSIONS

- **FGES 32-P**
  6 Entrées et 16 Sorties isolées par coupleurs OPTO **1 450 F HT**
  FGES32 en kit **990 F HT**

- **FGM20-P**
  4 K Octets de Mémoire vive
  16 K Octets de Mémoire reprogrammable

OPTIONS

SAUVEGARDE mémoire vive
PROGRAMMATION mémoire

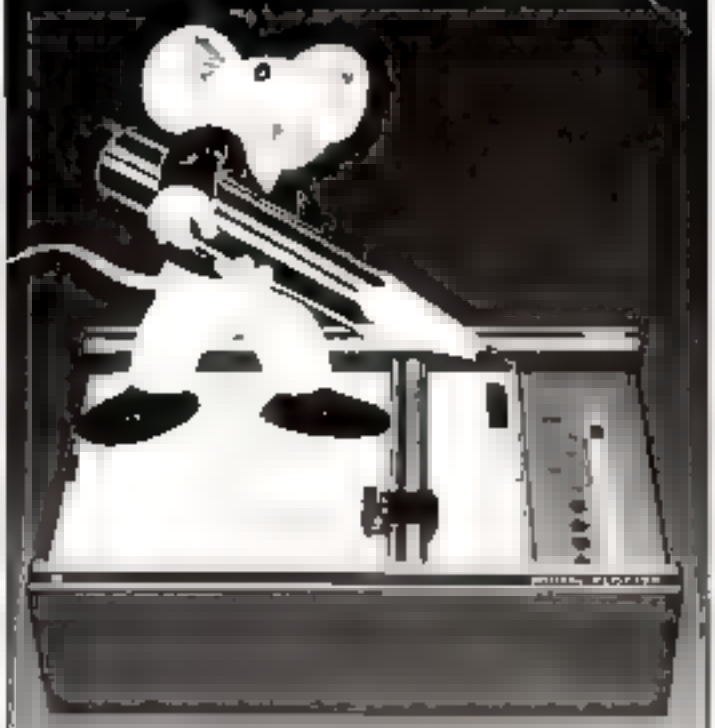
à partir de **1 370 F HT**

- Modules analogiques, calcul scientifique. Interface clavier écran BASIC, etc

DOCUMENTATION sur demande à
Pour plus de précisions veuillez demander à votre Service Lecteurs

F2G2
13, Rue de Castellane 75008 PARIS
742.43.42

SI VOTRE MICRO SAIT ÉCRIRE, IL SAIT DESSINER



HOUSTON

Hiplot est une gamme de petites machines à dessiner (21 x 28 ou 42 x 28) conçues spécialement pour tout micro-processeur (interface V 24 / RS 232 C). Disponible en 2 versions (incrémentable ou intelligente) Hiplot est économique, fiable précis et se programme comme une simple imprimante. C'est l'instrument idéal du laboratoire de recherche ou de contrôle, du cabinet de géomètre et du bureau d'étude mécanique électronique ou de bâtiment.

METRO LOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély
92606 Asnières cedex. Tél. 791.44.44 Telex 611 445 F

LYON Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle
69003 Lyon Tel. (7) 895.30.45

RENNES 24, Avenue de Chimie. 35100 Rennes.
Tel. (99) 53.33.33 Telex JB SERVI 740 084 F

Computers

Informatique à votre mesure

35, rue Saint-Lazare 75009 Paris

Tél 874.43.20

Fort d'une expérience réussie sur le marché américain du MICRO-ORDINATEUR COMPUTERS ETC ouvre un premier centre de vente et de démonstration à PARIS

MATÉRIEL

Deux marques ont été choisies pour servir de base aux configurations les plus performantes

apple

Cromemco

LOGICIEL

Nous disposons de standards qui permettent la livraison de systèmes « clé en main »

comptabilité, gestion, traitement de texte
Nous étudions toute application particulière

PERIPHERIQUES

Ecran-claviers HAZELTINE
Imprimantes CENTRONICS, DIABLO, NEC
Interfaces MICROSOFT MOUNTAIN HARDWARE
Disques souples MEMOREX BASF
Disques durs CORVUS

UN CHOIX NOMBREUX DE MAGAZINES AMERICAINS BYTE CREATIVE COMPUTING KILOBAUD INTERFACE AGE PERSONNAL COMPUTING DR DOBBS

SHOW-ROOM OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 18 H 30 — 35, RUE DE SAINT-LAZARE 75009 PARIS

ADAPTEUR DOUBLE DENSITE pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité disque de 70 %
Ce module s'installe dans l'interface. Il n'y a pas de modifications au lecteur de disques mais celui-ci doit être conçu d'origine pour la double densité

SHUGART PERTEC MPI

Software DOS compatible 2.3 livré avec le module d'extension NEWDOS ou NEWDOS/80 disponible.

Capacité disques 35 tracks = 155 K
40 tracks = 177 K par face
80 tracks = 354 K

8.621 FB

Prix sans TVA pour la Belgique 16 %

MICRO SPONGE

Nouveau produit du fabricant du Stringy Floppy!

Lecteur de cassettes sans fin sur boucle RS 232

Instructions par octet de contrôle
- avance rapide
- lecture
- écriture
- début de bande

Software en ROM, alimentation 220 V incorporée

Convient à tout ordinateur équipé d'une sortie RS 232

14.569 FB

hors taxe
TVA pour la Belgique 16 %

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT

O DOUBLER
O MICRO SPONGE
O POSSEDE (marque
O NE POSSEDE PAS D'ORDINATEUR
O TYPE D'APPLICATION

NOM
RUE N°
N° POST VILLE
TELEPHONE

PMC
Vleminckveldstraat 96 9000 Gent Belgique Tel 09-23.86.83 Telex TANG B12773

UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS

INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME
- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation 7.000 F H.T

CP/M

PROGRAMME
- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation 3.300 F H.T

COBOL

PROGRAMME
- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation 3.300 F H.T

GILLES PRÉVOT FORMATION TÉL. 763.52.36
101 r. de Prony 75017 Paris

Pour plus de précision cerclez la référence ... du Service Lecteurs

vidéoprint: la recopie couleurs

IMAGE RESOURCE

Le vidéoprint d'IMAGE RESOURCE est un système économique et fidèle de recopie couleurs de tout signal vidéo sur support photographique (4 x 5 inch, 6 x 6, 24 x 36, Polaroïd SX 70...).
Le support est impressionné directement par le faisceau d'un tube cathodique plat. Ce système élimine toute distorsion et autorise une résolution de 256 x 256 ou 512 x 512.
Vidéoprint intéresse tous les professionnels de la vidéo et du traitement d'image ainsi que toute entreprise ou laboratoire informatisé souhaitant analyser, archiver ou diffuser certaines phases de traitement.
Vidéoprint est compatible tous standards : SECAM, PAL, NTSC et RVB.

METRO
L'avance technologique, le support, le service

Nom
Adresse

Pour plus de renseignements cerclez la référence ... du Service Lecteurs

MICRO-SOLUTIONS, FILIALE D'UNE SSCI BIEN IMPLANTEE DANS LA MICRO-INFORMATIQUE

OUVRE SA PREMIERE BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

DISPOSANT D'UNE FORTE CAPACITE D'ETUDE LOGICIELLE, ELLE EST PRETE A PROPOSER DES SOLUTIONS MICRO A TOUS PROBLEMES STANDARD OU SPECIFIQUES

ELLE PRESENTE POUR CELA UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL ET DE LOGICIEL A USAGE

PROFESSIONNEL ET INDIVIDUEL

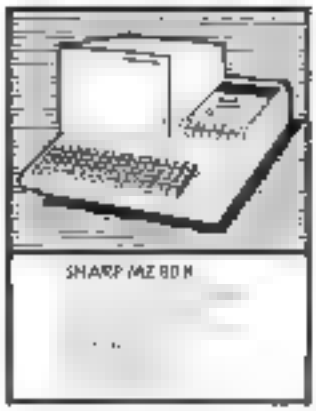
MICRO-SOLUTIONS
1, RUE CHARLES WEISS
(HAUTEUR DU 45 RUE LABROUSTE)
75015 PARIS
Tél. : 533.14.94

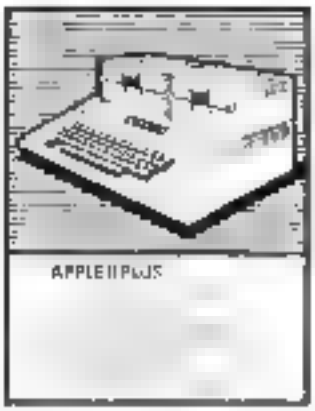
OUVERT TOUS LES JOURS DE 14 h à 19 h 30 SAMEDI TOUTE LA JOURNEE
(NOCTURNE LE JEUDI JUSQU'A 22 h)

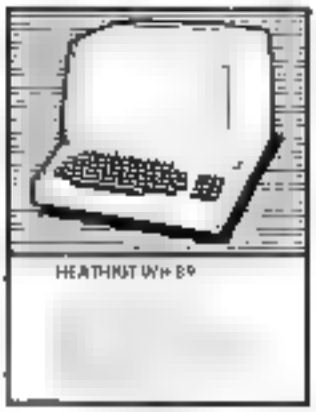
Pour plus de renseignements, voir notre Service Lecteurs

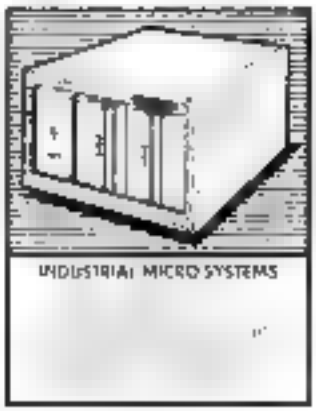
A NANTES

POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE


SHARP MZ 80 K


APPLE II PLUS


HEATHKIT WH 89


INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS

AUTRES MATERIELS DISPONIBLES CHEZ TEXAS INSTRUMENTS, ETC...

ORDIRAMA PROPOSE : ● gamme de matériel soigneusement sélectionnée ● démonstrations matériels ● logiciels standards ● portefeuille de prestations de service pour le logiciel sur mesure ● formations utilisateurs ● stages de formation ● revendeurs spécialisés ● contrats de maintenance

Ordirama

29, bd Guist'hau 44000 NANTES Tél. (40) 20.56.20
entrée libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h

le défi d'EPSON

la série MX 80

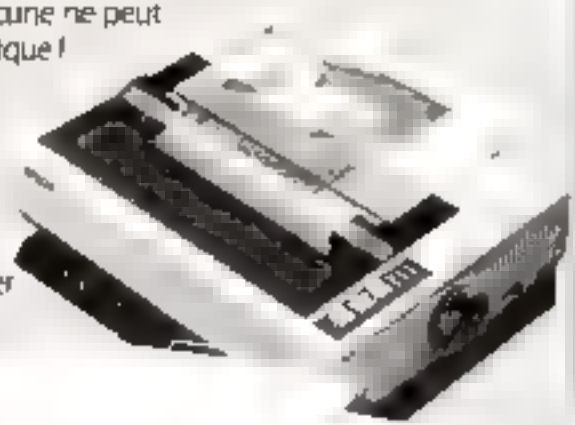
Quand on fabrique plus de la moitié des mécanismes d'imprimantes existant sur cette planète, quand on en a vendu plus que toutes les autres compagnies réunies, on sait de quoi on parle

Et pourtant le paradoxe est que vous n'avez peut-être jamais entendu parler d'EPSON. Pendant des années, différentes sociétés ont commercialisées la majeure partie des mécanismes EPSON sous leur nom propre. cela va changer

EPSON est non seulement la plus importante compagnie c'est aussi la meilleure et nous allons essayer de vous le prouver

Tout d'abord, quand on produit un mécanisme de qualité chaque seconde ouvrable, on peut vendre un peu moins cher que les autres

Regardez la série des MX 80. aucune ne peut rivaliser avec elle à un prix aussi économique !



Douze différentes combinaisons de caractères, en 4 densités d'impression, de 40 à 132 colonnes, une tête à aiguille 9 × 9, cinq jeux de caractères dont le français accentué, 64 caractères graphiques, en font une machine dont la qualité d'impression de type courrier obtenue par des techniques de multifrappe et de multipassage. peut satisfaire une large partie des applications de traitement de texte

Elle a aussi une vitesse de 80 Cps, une impression bidirectionnelle optimisée, un modèle graphique image avec 960 points par ligne un modèle à entraînement par frictions pour le feuille à feuille une tête rechargeable (pensez à la simplicité en maintenance), et bien sur la fiabilité des machines japonaises.

la MX 80 est l'imprimante que vous recherchiez.

INTERFACES PARALLÈLES, SÉRIE RS232C, IEEE, APPLE II, TRS 80.

TECHNOLOGY RESOURCES

EPSON

27-29 rue des poissonniers 92200 neuilly-sur-seine tél.) 747 47 17 télex 610 657

PROGRAMMEUR

pour applications de micro-informatique

Société de Services recherche pour création de poste Programmeur expérimenté en micro-informatique. Il travaillera principalement sur APPLE II à la programmation de modèles de gestion et d'enseignement assisté. Le poste, basé banlieue Ouest, conviendrait à un homme libéré des obligations militaires ou une femme, environ 25 ans, niveau BTS ou DUT informatique ayant la pratique du **BASIC** et du **PASCAL**.

Langage machine apprécié. Travail dans une petite équipe, horaires souples. Evolution professionnelle possible.

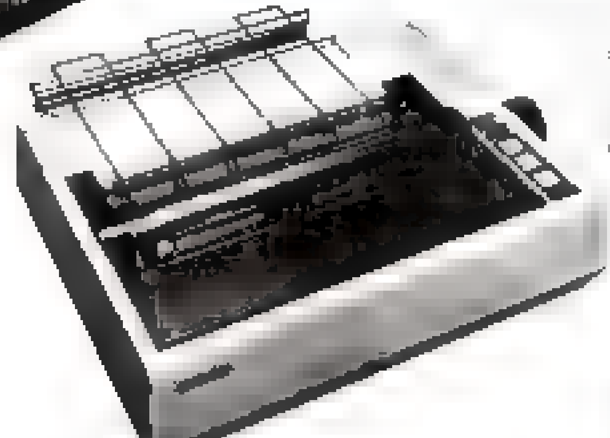
Si ces perspectives vous intéressent écrivez avec C.V. et prétentions sous référence 81 12 MS à

QUI
B.P. 30 - 92420 Vaucresson.

SI VOUS PENSEZ SYSTEMES

NOUVEAUTE EPSON
l'imprimante MX80 FT
possède quatre atouts :

- SA ROBUSTESSE
- SON PRIX
- SES CARACTERISTIQUES



Prix unitaire MX80 FT **6230 F** TTC
Prix unitaire tête d'impression **236 F** TTC

venez à neuilly !

73, AV. Charles de Gaulle
bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine
Téléphone 747.11.01 - Telex 611985

rtf RADIO TELEVISION FRANÇAISE

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte réponse en dernière page

Ventes

Vds **SHARP MZ-80K** 48K 7 000 F. [illegible] Pytheas [illegible] 13004 Marseille. Tél. : (91) 64.45.53.

Vds 30 progr. [illegible] Beaumont [illegible] Paris.

Vds **système 6800** [illegible] après 18 h 30.

Vds **TRS-80** [illegible] RAM 48k [illegible] + disc et progr. [illegible] 46 route de [illegible] 93160 Noisy-le-Grand.

Vds **TI-59C** avec manuels + mod. [illegible] Orange 85000 [illegible].

Vds progr. **HP67** [illegible] avec [illegible] après 17 h.

Vds **TI 99 + ext. RS232** [illegible] 94 [illegible] Bois [illegible].

Vds mon ord. **MK14** + ext. RAM [illegible] 426.13.80.

Vds **AIM65** 4k RAM Prog. BASIC [illegible] sur Yvette.

Vds **Superboard II**, 8K RAM, alim. 3A [illegible] 92600 Asnières.

Vds kit **Motorola 6800D2** + [illegible] 2958 [illegible] **Belgique**.

Vds série **Micro-Systèmes 1** [illegible] après 18 h ou week-end.

Vds **TI-59C**. Tél. : [illegible]

Vds [illegible] 48K [illegible] 94450 [illegible].

Vds **PROTEUS III** + UHF + magn. [illegible] 3 500 F. **HP19C** [illegible]

Vds Microprocesseur **CBM 3000** + progr. [illegible] Message [illegible] 33.29.62.

Vds **Nascom 2** + [illegible] 54340 [illegible]. Tél. : [illegible]

Vds ens. électronique **Wichteppen Radiola** [illegible] 55100 Verdun.

Vds **PET 2001** + [illegible] + 30 progr. à 200 F [illegible] 75015 Paris. Tél. : 567.44.80.

Vds **HP 34C**, 600 F [illegible] Levallois-Perret.

Vds **SBC 32K** + 8K Basic avec vidéo [illegible] Tél. : [illegible] après 8 h.

Vds carte mémoire pr **NASCOM 1 ou 2** 48K [illegible] 37400 [illegible].

Vds **PET 2001** et progr. 5 000 F et [illegible] 38400 St-Martin-d'Hères.

Vds [illegible] numéros 1 à 10 **Micro-Systèmes** [illegible] Mulhouse. Tél. : (89) 45.49.73 après 19 h.

Vds **NASCOM 1 3K RAM** [illegible] Paris [illegible] 18 h 30.

Vds **EEPROM 2716** [illegible] Tél. : [illegible] après 19 h 30.

Vds **TI58** avec acc. 500 F. Ech. progr. TI58-59 [illegible] Cherbourg.

Vds carte **langage Pascal Apple** avec manuel [illegible]

Vds **Chess Champion MK2** [illegible]

Vds carte micro **Nascal 2** + [illegible] 850.76.07.

Vds **HP97** + Standard pack + games pack [illegible] 94 [illegible]

Vds **SANCO 7100** 64K + [illegible] 66000 Perpignan. Tél. : (68) 34.92.95.

Vds **Apple II plus** [illegible] 48K [illegible]

Vds **SYM1** + alim. 3A 1 800 F [illegible] Paris. Tél. : [illegible]

Vds **32K EXATRON** [illegible] **TRS 80** [illegible]

Vds **CPU MC6800** [illegible] PROM [illegible] Strasbourg. Tél. : (88) 75.42.13.

Vds calculatrice **Télégraphique 1010** [illegible]

Vds ord. **Data General Nova** [illegible] après 18 h 30.

Vds calculatrice **SR 56** 300 F [illegible] Paris.

Vds 2 **MODEMS** 4800 [illegible] 92800 Puteaux. Tél. : 773.00.70.

Vds **Z80 48K** + 2 Floppy [illegible]

[illegible] EPROMS 2708 [illegible] 92500 Rueil-Malmaison.

Vds [illegible] 1 000 F [illegible]

Vds **HP41C** + lect. de cartes + [illegible] Paris [illegible]

Vds **HP67** avec [illegible] 200 F [illegible]

Vds **NASCOM 1**, 32K + NASSYS [illegible] Palaiseau.

Vds **CBM 3032** avec Floppy 3040 et [illegible] 5 000 F [illegible] 49000 Angers. Tél. : [illegible] 43.36.2[illegible].

Vds **imprim. 814 Memorex** 3 500 F [illegible]

Vds **VIM** et [illegible] **ASCII** [illegible] 600 F [illegible]

Vds **HP29C** [illegible] 9 000 [illegible]

Vds **TI58** [illegible] F. **HP45**, 500 F [illegible] 95130 [illegible]

Vds **HP67**, 2 batt. [illegible] 480 F [illegible] 37 rue de la Brèche-aux-Loups 75012 Paris.

Vds **SHARP PC1211** [illegible] 300 F [illegible] après 19 heures.

Vds du n° 1 à 14 de **Micro-Systèmes** [illegible] Hugo 59 [illegible]

Vds **TI59C** 800 F. Jeu Backgammon [illegible]

Vds mod. mémoire pr **HP41C** [illegible] après 19 heures.

Vds **TRS-80** 8K [illegible] 75020 Paris [illegible]

Vds **HP41C**, [illegible] 38200 Vienne. Tél. : [illegible] 85.44.68.

Vds kit **6800 Motorola**. [illegible] Strasbourg. Tél. : [illegible] après 18 h 30.

Vds drive simple ou double faces pour **TRS 80** [illegible] 75018 Paris [illegible]

Vds impriman. **Memorex** 3 000 F. Tél. : 045.67.60 le soir.

Vds **composants** [illegible] RAM [illegible] PROM [illegible] le soir.

Vds **TI59** + 20 **cartes magnét.** [illegible]

Vds **calculatrice 88** [illegible] 283.98.04 [illegible]

Belgique. Vds Wang **WCS15** + [illegible]

Vds **OC2000** avec Hobby computer + 2 [illegible] 94100 [illegible]

Vds **Micro-Systèmes** n° 10 + [illegible]

Vds **TI59** + [illegible] 840.40.66.

Vds Texas Instruments **TM 990/189** [illegible]

Vds système **CBM 3032** + [illegible] 95300 Pontoise.

Vds **TI57** [illegible] 608.45.48.

Vds progr. [illegible] **Basic Microsoft** [illegible] après 19 h.

Vds **RAM dyn.** [illegible] 75005 Paris.

Vds **TI59** + **PC100** 2 400 F [illegible] Tél. : [illegible] 86.45.

Vds **NASCOM** [illegible] 94500 [illegible]

Vds pr **6807** ou **6800** progr. de [illegible] **PROM** [illegible]

HP-41C [illegible] 20 [illegible] après 8 heures.

Vds **PET 2001-8K** + [illegible] 54 [illegible]

Vds **ACORN ATOM** 1K RAM 8K ROM [illegible]

Vds **EDIT ASS** [illegible] + **TRUQ** + **ZBUG** [illegible] **Belgique**.

Belgique. [illegible] **Elektor** [illegible] Bruxelles [illegible]

Vds [illegible] **Z80** [illegible] RAM [illegible] 20.44.[illegible]

Vds **Basic Diplomat**, 500 F [illegible] 91300 Massy.

Vds **TRS-80 16K niv. 2** [illegible] 3 000 F [illegible] 78150 Le Chesnay. Tél. : 955.[illegible]

Vds **TI58** + manuels + [illegible] 306.[illegible]

Vds **carte 6807** [illegible] 69120 Saint-[illegible]

Vds **TRS-80 Level 2, 16K** + [illegible]

Vds **HP-41C** + 2 manuels mém. [illegible] 440.2[illegible]

Vds **Chess Challenger Voice.** 000 F [illegible] 29240 Plouescat.

Vds **ZX 2020 48 K** [illegible] 29200 St Renan.

Vds **T99** + [illegible] Jacques 43 [illegible]

Vds ext. mem. **ELECTRON 8K RAM et 8K ROM** [illegible] 68000 Nantes.

Vds **PET 2001** + 49 progs + [illegible] 000 Angoulême.

Vds **MASCOM 1** + [illegible] 540 10 03 Dom [illegible] 48 88

Vds 4 [illegible] **ABPEX TM7** [illegible] 12 8 91

Vds **SHARP PC 1211** [illegible] DJ 84 Saint-Yrieix.

Vds **MC TAVERNIER.** [illegible] 60[illegible] Saint-Raphaël. 2 [illegible] 94 [illegible] de Fréjus.

Vds **ZX 2020 32K** + Apple [illegible] de Fréjus [illegible] Nice.

Vds **MK14** Super Monitor, RAM [illegible] Somme.

Vds **Casi 2001 8K** [illegible] 68 [illegible] M [illegible]

Vds [illegible] **TNP 800-128** [illegible] 46 [illegible]

Vds **K1 32K** avec [illegible] DOS [illegible] Poitiers. Michel Poix.

Vds **1 à 16 Micro Systèmes.** [illegible] 69 [illegible]

Vds **32K RAM** 16 K Monitor MK4 [illegible] 7500 [illegible]

Vds **Micro-Systèmes 1** Basic 8K 64 RAM [illegible] 8[illegible] 55 [illegible]

Vds **MEX 6800 D2** Volumic + doc 4511 [illegible] 4 488 [illegible]

Vds appl. de mesure, [illegible] 27, [illegible] 100 Blagnac.

Vds clavier [illegible] de la Maine 500 Laboule.

Vds **MASCOM 1** [illegible] Rouen [illegible] 858 [illegible]

Vds **TRS-80** mod. 2 [illegible] 706 [illegible]

Vds **Chess Challenger** [illegible] 59 [illegible]

Vds **TRS-80** mod. 2 64 K + [illegible] prem. 4 300 F. Hervé[illegible] A. 8 [illegible] Chevaleraie, 44100 Nantes.

Vds **TRS** 97[illegible] Bernard[illegible] A 65 rue Mar Devaux 54000 Nancy.

Vds ord. **VIDEOPAC G52** + IO [illegible] 500 [illegible] Dubois [illegible] Rousset 51200 St Remy de [illegible] 26 00 [illegible]

Vds **RN MK14** [illegible] 800 F [illegible] 3[illegible] 72200 [illegible]

Vds **Mod. 100,** Basic 8K, [illegible] cable [illegible] 3 mois [illegible] 3[illegible]

Vds **MASCOM 1** + clav. + [illegible] + [illegible] + clavier [illegible] 300 [illegible] 540 10 03 dom [illegible] 48 88

Belgique. Vds **2 dives** 5 p. **Bingen.** [illegible] Klosi 38 30 47

Vds **ord. G3 Motorola,** [illegible] [illegible] 1800 h 45 [illegible]

Vds **SC-MPZ,** [illegible] + [illegible] G 220 [illegible] Paris

Vds vidéo [illegible] **Syteretek KTM2** [illegible] 96[illegible] [illegible] Chalon-sur-Saône.

Vds **Micro-systèmes PROTEUS 32K** [illegible] Pia [illegible] [illegible] Rousset [illegible]

Vds mem. **2716** [illegible] **2732** [illegible] RAM [illegible] **2114** [illegible] 65[illegible] 783 98 8

Vds [illegible] Texas [illegible] 1461 35 0[illegible]

Vds Bus **PROTEUS** 8K [illegible] 9, 3[illegible] [illegible] 656 91 08

Vds **PET 8K** + [illegible] Rousset 91 [illegible] Aulnay.

Vds **Victor 18K,** [illegible] [illegible] 78[illegible] 59 après [illegible]

Vds **ITT 2020** 48K Appareil [illegible] [illegible] 69100 Villeurbanne.

Vds **PET 2001** avec [illegible] [illegible] Si Maximin [illegible]

Vds **TI99** + **TI56** 600 [illegible] HAMDI[illegible] FY200 A gare [illegible] mence TH 84A 32 33

Vds **ATONE** 2K RAM [illegible] Paris [illegible] Bar

Luxembourg. Vds [illegible] [illegible] Bellevaux [illegible] 80 80 2

Vds **1, 2, 3 Micro Systèmes.** + [illegible] 13 pces de Figue 42[illegible] Saint-Galmier.

Vds **Heathkit H8** 28[illegible] [illegible] Mesures [illegible] 350 0 Paris [illegible] 345 65 10

Vds **cube laser 5 mW** 000 F Sa. [illegible] 250 Sai[illegible] 64e

Vds D.dog **PYRAL II** 20 [illegible] 90 1 84 4 après 9 h

Vds imprimante **CASIO FX-501P** 450 F Bureau G[illegible] 92 rue de Tauzenay 57450 Destelbergen

Vds [illegible] Valeo 50 Paris

Vds prog. **Basic** [illegible] des Remparts 83 40 Sainte[illegible]

Belgique vds ord. **Philips** G 1000 [illegible] Autotec Automob. 040 Bruxelles

Vds **MASCOM 1** + ext. + magnéto [illegible] 0 4m à 000 F [illegible] 64 47 4 week-end

NASCOM vds carte boîte 4 [illegible] RAM [illegible] Assemb. [illegible] Paris [illegible] 20[illegible] 78 80

Vds imprim. **LOGABAX** [illegible] 5 [illegible] 64 [illegible] 400 [illegible] 4[illegible] 5 34 57 après 20 h

Vds articles sur **Micro-Systèmes 1.** [illegible] Jean Guinamard 94400 Vitry-sur-Seine

Vds **expo** [illegible] 4[illegible] 64 [illegible] 4 [illegible] de [illegible] 92400 Courbevoie [illegible] 94 88 46

Vds **MB1** Basic 9 [illegible] 5[illegible] [illegible] 96

Vds **ABC28** de 4, Elec[illegible] unes 64[illegible] [illegible] berg 94 [illegible] 9 janvier 5 [illegible] chers [illegible] 4 [illegible] 90

Vds **HP41C** 850 F [illegible] après 20 h

Vds micro-ord. [illegible] 7[illegible] Rousset [illegible] 42 [illegible] 91 [illegible] 78 4

Vds **PET 2001 8K** + [illegible] 3[illegible] [illegible] + progs à 80[illegible] E Mar Cedex 3[illegible] 0 Bretagnes

Vds **HP41C** 800 F [illegible] 895 [illegible] Nouvelle-Aquitaine

Vds p. ord. **Tavernier** [illegible] Vallée Blanche [illegible] 49

Vds **synthétiseur SH5,** 5 300 F [illegible] [illegible] Nemours [illegible] 01 [illegible] 53 90

Vds **Apple II** 48K avec [illegible] 30 et [illegible] 000 [illegible] 80 4

Vds carte **MB1** [illegible] 36 [illegible]

Vds **Micro-Systèmes 1 32K** [illegible] 4[illegible] Concarneau [illegible] 98 4 [illegible] 4 84

Vds SHARP **MZ80A** 48K RAM 4 progs [illegible] Tel [illegible] 55 [illegible] après [illegible] 80A SHARP MZ-80K

Vds **TRS 80** [illegible] 2 16K, 4 MA [illegible] [illegible] 6 2 M CD au lieu de 1800 [illegible] après 20 h

Vds **Chess Challenger 7** 100 F M Corneau [illegible] Dijon 37250 ou [illegible] 56 49 [illegible]

Vds **TRS 80 Level II** avec [illegible] Paris [illegible] 7[illegible] 45

Vds **TI99** 100 [illegible] Bernard [illegible] de Ste [illegible] 49400 Saumur. Tél [illegible] 16 [illegible]

Vds mém. complémentaire **OHIO** Scientific **Challenger II** [illegible] 64 RAM 72

Vds **DSM301B** avec [illegible] de Mars [illegible] 160 Mars [illegible] 9 8 [illegible] 18 heures [illegible] 91

Vds imprim. **Heathkit H14** et carte **Gym** [illegible] Bourgogne-sur-Aire

Vds **CBM3032** + [illegible] 3022 [illegible] **OKI** [illegible] 4 000 F [illegible] Rés [illegible] 85

Vds **TI 58** + imprim. PC [illegible] + [illegible] Danemark 5[illegible] 3 100 francs

Vds livres, sur PI[illegible] Rayer [illegible] 24, [illegible] 000 Evreux. Tél [illegible] 24 3.

Vds **carte universelle TI** [illegible] Tel [illegible] 88 30 Poitiers [illegible]

Vds **CBM 2001** + accessoires 4 000 F [illegible] Nice. Tél [illegible] 84 10 Crespel, Magnac-sur-Touvre.

Vds **TI 58** + PI 1000 + mod. aviation [illegible] Bruxelles [illegible] Belgique.

Vds **CBM 3032 32K** + magn. ass + [illegible] Paris [illegible] 35[illegible] [illegible] 10 [illegible]

Vds **Basicare 80** + [illegible] [illegible] 6[illegible] [illegible] de Limbourg 80400 Ayeneux.

Vds **TI 57** [illegible] Alsace [illegible] Saint-Paulien [illegible] 98 [illegible]

Vds **carte Basic 8** [illegible] 4 [illegible] [illegible] 4 [illegible]

Vds [illegible] **MP-220,** 35 F [illegible] [illegible] 34 Bois [illegible] 190 Bruxelles **Belgique**

Vds **MB1,** 3 5[illegible] Fontaine 5[illegible] de [illegible] 53 [illegible] Puy.

Vds **contrôleur Apple** DOS [illegible] Montpellier [illegible] Jean Warnier 06 30 [illegible]

Vds **BRAL Imprim. PC1500,** [illegible] [illegible] de la Marne [illegible] Paris

[illegible] **8088** 10 [illegible] + mem. 4 [illegible] **EPROM** [illegible] 26 44 8 [illegible]

[illegible] démodulateur **TRS 80,** 5 [illegible] **double PERCOM** 3 [illegible]

Vds **SHARP PC 1211** + imprimante [illegible] 9 [illegible] 78 16

Vds [illegible] **ASR 33,** [illegible] 5[illegible] 84 [illegible] 40 [illegible]

Vds [illegible] mémoire, [illegible] SAS P, A & M [illegible] 001 [illegible] 44

Vds K[illegible] mémoire [illegible] **Super Board II** de [illegible] Avec [illegible] M [illegible] M [illegible] 01 Quai de Rive [illegible]

Vds **Apple II plus 16 K** [illegible] 1 500 F

Vds **Honeywell 7513** [illegible]

Vds **ABM 86 Rockwell** [illegible]

Vds prog **gestion compte bancaire** [illegible]

Vds [illegible] **Micro-Systèmes** [illegible]

Vds **Oland Philips** [illegible]

Vds **Base MS** [illegible]

Vds carte universelle **Tecmo** [illegible]

Vds **Basicom 1** [illegible]

Vds **CBM 3016** [illegible]

Vds **PET 2001 Commodore 32 K** [illegible]

Vds **1 à 10 Micro-systèmes 280** [illegible]

Vds **Victor système 16 K** [illegible]

Vds 13 m **Electronique Application** [illegible]

Vds **ABM 86, Basic V. 3** [illegible]

Belgique Vds **TRS 80 32 K** [illegible]

Vds **TI 99** [illegible]

Belgique vds carte secteur **HP 7201 A** [illegible]

Vds prog [illegible]

Vds **NEC 1 23 K** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **HP 75 A** [illegible]

Vds **ABM 86** [illegible]

Vds **BBC 1 Basic** [illegible]

Vds **HP 41 C** [illegible]

Vds **Oland Totally** [illegible]

Vds **CBM 3032** [illegible]

Vds **HP** [illegible]

Vds **ABM 65** [illegible]

Vds **TI 99** [illegible]

Vds **Imprim. thermo. Totally** [illegible]

Vds **MS 16 K** [illegible]

Vds « **La découverte du PET** » [illegible]

Vds **Téléphone ASR-33** [illegible]

Vds ord **Sharp PC 211** [illegible]

Vds **TI 99** [illegible]

Vds prog **Tasword Alan's Exercicher** [illegible]

Vds Micro Système suites de **6809 D2** [illegible]

Vds **HP 97** [illegible]

Vds **HP 29 C** [illegible]

Vds **EMR 1052** [illegible]

Vds prog **Systeme 6809** [illegible]

Vds carte **IEE** [illegible]

Vds Micro Systems **Basic 8 K RAM 32 K** [illegible]

Vds **Logabax ABM** [illegible]

Vds [illegible] **TI 59-58 C-80** [illegible]

Vds **TI 58** [illegible]

Vds **Sharp 857 58 K 68 K** [illegible]

Vds [illegible] **Olivetti** [illegible]

Vds **HP 97** [illegible]

Vds imprim **M 16, 2 500 F** [illegible]

Vds **NEC 99 K 48 K** [illegible]

Vds **Nintendo 2** [illegible]

Vds **Jeune Atome** [illegible]

Vds **Apple II plus 48 K** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds ord **Systeme 6809** [illegible]

Vds carte **IEE** [illegible]

Vds Micro Systems **Basic 8 K RAM 32 K** [illegible]

Vds **Logabax ABM** [illegible]

Vds [illegible] **TI 59-58 C-80** [illegible]

Vds **TI 58** [illegible]

Vds **Sharp 857 58 K 68 K** [illegible]

Vds [illegible] **Olivetti** [illegible]

Vds **HP 97** [illegible]

Vds imprim **M 16, 2 500 F** [illegible]

Vds **NEC 99 K 48 K** [illegible]

Vds **Nintendo 2** [illegible]

Vds **Jeune Atome** [illegible]

Vds **Apple II plus 48 K** [illegible]

Vds **TRS 80** [illegible]

Vds **TRS 80 Level 2 16 K** [illegible]

Vds calculat. **Sharp PC 1211** [illegible]

Vds imprim. matricielle **ABM 32** [illegible]

Vds **TI 99 + PC 100 C** [illegible]

Vds **TRS 2516** [illegible]

Vds **Apple II plus 48 K** [illegible]

Vds [illegible] **TRS 80** [illegible]

Belgique vds **RAM Sélectric 731** [illegible]

Vds **NEC 320** [illegible]

Vds **Apple II 32 K** [illegible]

Vds **Chess-Challenger 7** [illegible]

Vds **PET** et **CBM** [illegible]

Belgique vds **Expanboard II** [illegible]

Vds **RAM** [illegible]

Vds **NEC** [illegible]

Vds **TI 58** [illegible]

Belgique vds **PET 2001** [illegible]

Vds imprim **PC 100 C** [illegible]

Vds **TI 58** [illegible]

Vds **Chess Challenger** [illegible]

Vds [illegible] **HP 34 C** [illegible]

Vds **TRS 80 Level 2 16 K** [illegible]

Vds **TI 58 + PC 100 C**, 800 F. [illegible] rue Sampaolen 59000 [illegible]

Vds **NUTI II**, [illegible] 500 F. Pinaud Tél. 82 [illegible] 70

VDS **TI 59 + PC 100 B** + 320 [illegible] + mod. [illegible] + prog. [illegible] 500 F. [illegible] résidence des Fontaines [illegible] 07500 [illegible]

Vds **SYM 1** clavier ASCII [illegible] plein compris [illegible] RAM [illegible] 78350 Jouy-en-Josas.

Vds **TI 59 + PC 100 C**, [illegible] 000 F. [illegible] 6 avenue Marcel [illegible] 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. 825 26 02

Vds **TI 57** avec access. 350 F. [illegible] 67, HLM Pommeyroux, 23000 Guéret.

Vds clavier RCA **VP611**, 28 caractères ASCII 74 touches + Break + Repeat. [illegible] Tél. 494 [illegible] 400 F.

Vds RAM **4116, 4096, 4127, 6800, 7400** [illegible] RAM [illegible] Apple II. [illegible] de Provence 75009 Paris. Tél. 966 [illegible]

Vds **ROM Basic 8 K**, 660 F. [illegible] Château Robert [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Apple Writer** idéal [illegible] 400 F. [illegible] 33600 Pessac.

Vds [illegible] RAM [illegible] EPROM [illegible] Tél. 066 [illegible] 13 [illegible] **Belgique**.

Vds **SC MP II** [illegible] ROM [illegible] RAM [illegible] rue de Charenton [illegible] Paris.

Vds **PET 2001** 8K + [illegible] + prog. [illegible] Tél. 846 [illegible]

Vds **TI 59** + impr. **PC 100 C** + mod. [illegible] 2 200 F. [illegible] 58 bd [illegible] Paris.

Vds **EPROM** [illegible] 2708 40 F [illegible] 2716 80 F [illegible] 2532 200 F [illegible] Gaulle 91240 St-Michel-sur-Orge.

Vds **Goupil 2000** + [illegible] 37300 [illegible] Tours.

Vds **ZX80** [illegible] Basic 2 700 F. HP [illegible] prog. [illegible] Berlioz [illegible]

Vds **TI 58 C**, 560 F. [illegible] rue de Charenton 75012 Paris.

Vds **KIM 1** + prog. [illegible] EPROM [illegible] **Apple** [illegible]

Vds cours initiation **L.C.S.** avec micro-ord. [illegible] Tél. (89) 53 90 40 [illegible] 68 [illegible] heures.

Vds **HP 34** + doc. prog. 700 F. [illegible] RAM 4 K + ISA + [illegible] HP [illegible] 1529 [illegible] 4 500 F. [illegible] Tél. 946 96 70.

Vds carte **MEK** + [illegible] Basic [illegible] 7 500 F. [illegible] 1490 Court-Saint-Etienne, **Belgique**.

Vds RAM Dyn 4K [illegible] type **4027** de 20 à 25 F. [illegible] Tél. (89) 67 10 32 [illegible]

Vds prog. **2708** pr [illegible] base de 6800 350 F. Tél. [illegible] 33 25

Vds **Micro-Systèmes 1** 32 K RAM + [illegible] + manuel 3 000 F. [illegible] rue Voltaire Prolongée 92400 Courbevoie.

Vds **TI 58** avec mod. de base + manuels + chargeur 720 F. [illegible] 24000 [illegible] Tél. [illegible] 72 70 [illegible] 30.

Achats

Rch. coss. **PET 2001** ou autres pr prem. [illegible] 33800 Bordeaux. Tél. [illegible] 82 16 [illegible]

Ch. **Proteus A** ou **B** + [illegible] Tél. [illegible]

Ch. [illegible] **disque** + doc. [illegible] **TRS 80 Modèle 1** [illegible] Tél. [illegible]

Ch. **HP 9825 A**. P. [illegible] avenue de Lautrec [illegible] Cannes.

Ach. cartes [illegible] **EMR 1003** [illegible] Versailles. Tél. [illegible]

Ch. imprim. pr **TRS 80** [illegible] Saint-Cloud.

Ach. **Apple II, PET, TRS 80 L II** ou [illegible] 33800 Bordeaux.

Ach. nᵒˢ **1, 2, 3 et 8 de Micro-Systèmes**. [illegible] 16400 [illegible] Tél. 952 [illegible] 43

Ach. nᵒˢ **1 à 3 de Micro-Systèmes** ou photocopies articles [illegible] 49000 Angers.

Ch. **interpréteur BASIC** et assembleur pr [illegible] Madrid, **Espagne**.

Rch. nᵒ **8 Micro-Systèmes** 30 F contre [illegible] **Suisse**.

Ach. [illegible] **Belgique**. Tél. [illegible] 40 52 86 [illegible]

Ch. **imprimante ASCII**. [illegible] 59800 Lille.

Ach. nᵒˢ **5 et 6 de Micro-Systèmes**. [illegible] Sainte-Savine.

Ach. nᵒˢ **1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. [illegible] San Sebastian, **Espagne**.

Ach. **clavier** [illegible] 42 avenue de Versailles 75016 Paris.

Ach. nᵒˢ **Micro-Systèmes** pr [illegible] **TI 59** [illegible] 45380 La Chapelle-Saint-Mesmin. Tél. (38) 88 60 90

Rch. **ordinateurs européens** [illegible] 28, rue du Pont de l'Eure 27400 Louviers.

Ach. nᵒˢ **1 à 4 de Micro-Systèmes**. [illegible] square Charles-Laurent 75015 Paris. Tél. [illegible] 04

Ach. nᵒ **8 de Micro-Systèmes**, 10 F. [illegible] avenue de la République 78500 Sartrouville.

Ach. **HP 33 E** ou **33 C**, 400 F. [illegible] avenue Carnot 94230 Cachan.

Ach. éch. vds prog. pr **TRS 80**. [illegible] 83390 Cuers.

Ach. **imprimante** compat. **TRS 80** et [illegible] Tél. [illegible] 20 heures.

Ach. nᵒˢ **7 à 9 de Micro-Systèmes**. [illegible] 3 allée des [illegible] Rambouillet.

Ch. ach. [illegible] **TI 58-59** vidéo [illegible] ASCII [illegible] 34 rue [illegible] 75005 Paris. Tél. 633 37 80

Ach. nᵒˢ **1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. Tél. 245 [illegible] 16 ap. 20 heures.

Ach. **TRS 80** [illegible] 4 K. [illegible] Tél. [illegible] 446 03 [illegible]

Ach. **cours électronique d'informatique** [illegible] 59000 Lille. Tél. [illegible]

Ch. [illegible] **Apple II plus** pr 3 000 F. [illegible] 92270 Bois-Colombes. Tél. 242 [illegible] 53

Rch. prog. de **jeux**, sur cass. **TRS 80, Level 2, 16 K**. [illegible] Saint-Brice-Courcelles.

Ach. **HP 41 C** avec chargeur et [illegible] 86000 Poitiers.

Ch. nᵒˢ **14, 12, 13** de **Micro-Systèmes**. [illegible] 54190 Frouard.

Ach. interf. **TRS 80** [illegible] 82400 [illegible] Tél. [illegible] 33 88 06

Ach. **TRS 80**, niv. **2**. [illegible] 41100 Vendôme.

Ach. **Micro-Systèmes**, nᵒˢ **1 à 8** et nᵒˢ **10 et 11**. [illegible] Tél. [illegible] ap. 20 heures [illegible]

Ch. micro-ord. **TRS 80 Level II 16K**. [illegible] 02200 Soissons.

Ach. **SHARP PC 1211**, 700 F. [illegible] Marseille. Tél. [illegible] 49 82 49

Ch. [illegible] **Mini-Tavernier**, [illegible] 69630 Chaponost. Tél. (78) 45 19 23

Ach. **Micro-Systèmes nᵒˢ 1 à 10**. [illegible] 10, rue de Verdun, 90000 Belfort.

Ach. **TI 59** [illegible] 000 F. [illegible] Toulouse.

Ach. **TEXAS SR 52**. [illegible] 38290 [illegible] Tél. (74) [illegible]

Ch. [illegible] **APPLE**. [illegible] Tél. 899 [illegible]

Ch. [illegible] **HP-41C**. [illegible] 75006 Paris.

TRS 80, ach. interf. extension + drive [illegible] 5 pouces [illegible] place de la Mairie [illegible] Tél. (86) 38 20 24

Ch. **TI MC TI 59**. [illegible] Tél. [illegible]

Ach. [illegible] **Hobby-Computer** [illegible]

Ach. nᵒˢ **1, 2, 3 de Micro-Systèmes**. [illegible] Tél. [illegible] 378 04 30 ap. 20 heures.

Ch. **NASCOM II** [illegible] Superboard [illegible] Tournus.

Ch. nᵒˢ **1 à 8 de Micro-Systèmes** + [illegible] **Belgique**. Tél. 268 48 16

Ach. impr. **H14 Heathkit** [illegible] 2 000 F [illegible]

Ach. **Micro-ord.** [illegible]

Rch. carte Basic pr **6800** [illegible] PET TRS 80 [illegible]

Rch. [illegible] **TRS 80 L II 16 K** ou [illegible]

Rch. [illegible] 1000 **Bruxelles**. Tél. (02) 24 [illegible] 42

Etud. ach. nᵒˢ **1, 2, 3 et 8 de Micro-Systèmes**. [illegible] 54810 Longlaville.

Ch. **TRS 80 Level II 16 K** ou PET ou Apple [illegible] 62400 Béthune. Tél. [illegible] 3 50

Ach. petit syst. individuel [illegible] avec Basic [illegible] 104 [illegible] 93300 [illegible] Tél. [illegible] 48 83

Ach. nᵒ **3 et 8 d'Électronique Applications** [illegible] 06200 Nice.

Ach. [illegible] **DC 3000** [illegible] 24 place Castellane, 13006 Marseille.

Programmes

Rcs. [illegible] programmeur EPROM [illegible] **NASCOM 2** [illegible] 59100 Roubaix.

Ch. prog. pr **TI 58 C**. [illegible] 62000 Arras. Tél. [illegible] 13 02 13

Ech. prog. **BASIC** du **NASCOM 1** pour [illegible] **Algérie**.

Belgique. Ech. prog. **HP + TRS**. [illegible] Bruxelles.

Ech. prog. pr Video Genie System ou **TRS 80** [illegible] Montgeron.

Ach. prog. **TI-57** prog. **Basic** [illegible] 84000 [illegible] Tél. (90) [illegible] 48

Vds prog **TRS 80 16K-L2**, 440 F. Mace Ch. 5 50 Aachen Sarrabergerweg 3 **(RFA)**.

Ach **logiciels prof.** et util. prog. franç. pr Alice. Ecrire à Yann 4 rue Pas [illegible] Hbl 20 [illegible]

Ecole vend ou échange ses programmes en **programmes**. Programmes de logiciel pr TRS 80. Ecrire à M. Jacques 100 49 avenue du Parc **(Belgique)**.

Suisse. Ch. prog. **langage apprentissage** [illegible] Ecrire à Mr. Jean-Pierre [illegible] 30 rue Montchoisi 1820 Montreux.

Vds manuels (RFA): envoi personnalisé de TI + [illegible] prog. matrix de la [illegible] [illegible] RDM. Echange 3 [illegible] 600 F. Joseph [illegible] 250 68 12.

Ech ou vds prog. **TI 58 + CD + PC 100C**. Rens. 195 à 66 + cadeau auteur Freddy [illegible] 29 rue Puissant 6040 Jumet **Belgique**.

Amateur possédant **PC 100C** et **TRS 80** ch. échanger programmes pr. [illegible] Ecrire à Mr. Clément 4 bd Allard 44 000 Nantes.

Vds prog. **TI 58** ou **59** décomposition d'un [illegible] Gestion de factures ou Recettes [illegible] Prix de vente cad ha 59 87 Montigny-en-Cambrésis.

Ch. prog. **TI 57-58** et schémas sur Garfield. Emplacement 3868C Auderghem-en-Royans.

Ach. **prog.** pr **TRS-80**. 75U.G RSM utilisateur 57 Pascal P. BP 1991 25040 Besançon Cedex.

Ech. prog. **TRS 80 16K** rév. 2. Tél. 840.40.69.

Ch. utilisateur **ATOM** pr ach. prog. jeux pédagogiques ou aide-comptable. P. Richomme Rés. Hortus, Bât. C rue Dr. Lorentz 30000 Nîmes. Tél. (66) 23 00 88 le soir.

Vds 2 prog **TI 58** et **59**. Demetrius Phocas 59 87 Montigny-en-Cambrésis.

Pour **TRS 80 pér. B 16K**, ch. prog. Alain P. Paris 68 rue J. Jaurès Fiscal 78100 Conflans Sainte Honorine.

Ach. prog. pr **TI 57** et **HP 33**. F. Guérin 21 rue du Cardinal Lemoine 75005 Paris.

Ch. prog. de **comptab. général, journ.** pr **TI 58** en ach. vd ch. analyse stat. math. et élém. pr. [illegible] M. Jean-Jacques 18 square des Mauves 49000 Angers.

Rech. pour ml **Apple** pr ach. ou mise prog. de gestion [illegible] P. Zeller [illegible] av. 24 A. [illegible] 66 [illegible] Arr. pas Tél. 24 32 64 soir 33 85 57.

Vds prog. personnels **bases de données**. Ach. vd ach. prog. D. Sussac 81 rue Saussier 75017 Paris.

Ach. prog. **TI57** Lefebvre Ch. 35 rue du Général Leclerc 14 [illegible] Hermé.

TRS 80 16 K Ram ch. contacts région **lyonnaise** pr échange prog. **BASIC** et prog. [illegible] du Cdt Hermann 69 100 Villeurbanne.

Ach. prog. éducatif ou basé sur **échecs**. Versandhaus Jap. B. Bebs 3 Meyagar 76620 Le Havre. Tél. 35 44 30 19.

Puis. système **ATOM 8K02**. Ach. prog. pr. [illegible] de l'électron de système [illegible] aide comptable. Ryder 20 [illegible] 76019. Tél. 340 81 39 ou 75 3 35.

Rech. prog. pr **TI 58** **TI 59**. Debus D. [illegible] 76 4720 Dimberg. **Belgique**. [illegible] 68 88 8.

Rech. prog. pr **HP 41 C**. L. Gerhard 9 Vergel P. pl. des Roches 31 91 Neuf-sur-Seine.

TRS 80 Level 2 16 K. A. échange prog. logiciel. Mr. Hyvon Epinay [illegible] Quilly Mesnil 31 [illegible] 5400 Montluçon **Belgique**.

Ch. prog. **Apple sur table traçante**. Jean Denis 12 Mail 4 rue Raymond Poincaré 92000 Nanterre.

Ch. prog. **Skyllag** + fichier client + stock avec 3 mini-disk sur TI 99/4A. Bruno [illegible] 4 Meaux 89400 Lizy-sur-Ourcq.

Ch. prog. **TI 58 C** + schéma de [illegible] **TI 57** et **TI 58 C**. [illegible] embrouck Ecole Normale d'Ixelles 1050 Bruxelles.

Rech. ach. vst. Hélem 57 vidéo pr **TI 99/4A** + prog. Barre D. 8 [illegible] rue Paul Bigeon 16260 Exideuil.

Ech. prog. de **jeux** et **util.** sur cassette **TRS 80 I** ou **III** 16 K. Ch. vst. [illegible] de disquette + imprimante pr TRS 80 Microbus M. [illegible] résidence J. S. Bach 35500 Vitré.

Pour **TRS 80 LEVEL 2 16 K** amateur correspondrait pr échange de prog. sur assembleur. D. Perry Y. [illegible] 65th Bourgogne Québec **Canada**.

Rech. prog. pour pr **OC 2000** ou pr. Exécutif pr ach. Hewl. P. [illegible] av. Marcelle 94 100 Vitry.

Ech. prog. **TRS 80** sous cassette Berthier G. 8 Square de Pamponnes. 93600 Aulnay-sous-Bois. 931 [illegible] 82.

Vds prog. **BT** du recueil de prog. de formation + prog. complément. Ach. **TRS 80 Modèle II**. Patrick [illegible] Châteaux de Fillets 06 150 Rimoprac. Tél. 261 36 83 63.

Vds prog. de jeux pr **HP 41C**. Calixte H. [illegible] rue des Canadiens 76 60 Saint-Jacques-d'Aliermont.

Vds prog. **TI 59** manuel [illegible] algèbre [illegible] 14 rue de l'Ouest 91260 Longpont.

Ch. prog. **TI 57, MPI41C**, prenons aussi TI 57 Camus 6e 88 rue Broca 75013 Paris.

Ch. prog. langage **LSE** Duvernois 2 rue [illegible] Rar 20 A. Souamma Tel. [illegible] 5 ap. 20 mars.

Vds ou ech. prog. pr **HP 33**. Ch. [illegible] Guérin P. 3 rue du Cardinal Lemoine 75005 Paris.

Ch. prog. Télécom pr ech. prog. **TI-58** Portugais. [illegible] 60 Odette Naval 2610 Cacem **Portugal**.

Sont intéressés par développ. de logiciel sur **APPLE II**. Calixte D. 49 av. Trudaine 75009 Paris.

Ech. prog. **TRS 80 L2**, jeux récent. Michel Frérejean 73 rue du Moulin-Vert 75014 Paris.

Rech. renseig. pour **APPLE II** + prog. Eliott Angl. pour [illegible] + stock avec [illegible] 59 bd Général [illegible] B. D. Bruxelles Tél. 647 93 09 **(Belgique)**.

Ech. prog. **Hector game** Hector et prog. HP 34C. Rapp P. 5 av. Rhin [illegible] les 95700 Sarcelles. Tél. 4 9 86 63.

Ch. pour **CBM** ou **PET** pr ech. idées et prog. Herbier P. 56 Quai de Jemmapes 75010 Paris. [illegible] 200 h.b.g.

Ch. prog. [illegible] pour micro Bexer G. 83 Themericourt 3 50 Revel.

Ch. pers. possédant **PROTEUS III** avec Rotozip SEIKO 103 pr échanger prog. [illegible] Bonnet P. Pas à Oignies 62 Aubigny N. 22 80000 Amiens.

Clubs

Ch. club sur **Oasis**. Pas 78 68 47 à Mme Oasis qui [illegible]

Rue Club **Micro** pres **Villeparisis**. Dépannages [illegible] 58 avenue des Vignes, 5 Villeparisis Tél. 4 08 08.

Groupe **Apple** des val **Bièvre** et [illegible] [illegible] Chatenay en scientifique, biologie, [illegible] de discrets. [illegible] du M. Pierre Brot 14 Pleiade 94000 Saint-Tarmac [illegible] 16 86 99.

Ch. pers. intéressées par micro et pour Club. de **région surmelois**. Dubard TP [illegible] Plaisir [illegible] 3 ZUP de 62 Parigny 1400 Auxerre.

Club informatique à **Neuilly**. Mau A. Tél. 806.59.40.

Bourse échel. et vente **occasion Tanga** [illegible] 58 59 PLACE Marceau [illegible] le lundi de **11**. [illegible] Club [illegible] BP [illegible] 42 1900 Dreux.

Ach. serait pr créer club informatique à **Lyon**, mes [illegible] M. Angel 5 ha rue Chanez-Lardeyrol 69 120 Vaulx-en-Velin.

Rech. **correspo** régions **Laval/Evron**, avec [illegible] [illegible] **6800** 65 Dernières Pensées 57 [illegible] 9700 Welkenrah **Belgique**. Tél. 10 [illegible] 84 84.

Bagneux. Renseig. ch. pour créer et animer [illegible] pr informatique **club**. Demander Alain 5 2 Barrières 8 [illegible] 1 46 60.

Création club micro (**Normandie**) Rens. Pour [illegible] 3 PET Mr [illegible] et samedi de 4 à 8 3-4 Foyer [illegible] 32 rue des Augustins 27000 Montauban.

Rech. pers. intéressées par création club micro à Region **Villeparisis Mitry, Tremblay Les Gonesse** Vengeur Fm [illegible] 10 [illegible] Tél. 4 [illegible] 46.

Cherche rech. **micro** Camarc [illegible] C [illegible] [illegible] SNI MA BP 1 [illegible] 9 00 Evreux Cedex.

Qui est intéressé par formation d'un club au **Chesnay**. Pour Agnès II pour 48K avec F. Tél. 954 5 53.

Ch. amateurs pour créer **club** Angl. 44 bd Alsace Lorraine 50120 Equihen-Plage.

Rech. contacts de créateur **club**. Ass. G. 27 [illegible] Marseille 13260 St Chamas Tél. 190 58 42 [illegible].

Rech. contacts Avignon et région avec pers. intéressée [illegible] pr échanger prog. et [illegible] **fondation club**. Pas [illegible] D. [illegible] 2490 Binche Rue [illegible] 64 26 86 [illegible].

Club région de **Mons Hainaut**, rencontres [illegible] [illegible] de l'information 7490 Mons **Belgique**.

Algérie. Création prochaine d'un club **Micro-Ordi**. Ecrire ou [illegible] chèques postaux 30000 Alger.

Divers

Rech. pers. **micro-ord** (préférence [illegible] [illegible] pr [illegible] de [illegible] B. [illegible] Angel 5 ha rue Chanez-Lardeyrol 69 120 Vaulx-en-Velin.

Rech. pour **PET 2001** pr premier ach. [illegible] D. [illegible] av. 1 rue du [illegible] 33800 Bordeaux. Tél. 91 [illegible] 88.

Pour **TRS 80 Level 2 48 K**. Amateur [illegible] [illegible] Ecrire à A. B. rue Pierre Sauvage 69800 Saint-[illegible].

Vds phonocoupleur [illegible] **Micro-Systèmes** [illegible] pour [illegible] [illegible] Ecrire à [illegible] Pascal [illegible] sur B. Ayrault [illegible] Bernay 64 50 Mouvaux. Tél. 60 43 8.

Programmes [illegible] **Micro-Systèmes** [illegible] 2, 3, 4 [illegible] [illegible] [illegible] Pascal [illegible] Micro-Systèmes [illegible] Mairie B. [illegible] 51 Marcq-en-Barœul. Tél. 81000 [illegible] 86 26 98.

Recherche prog. d'EPROMS **2708** ou **2716** [illegible] Ecrire à C. [illegible] 6800. Soyez sûr 54 rue [illegible] Brevil [illegible] Ay Sous Bois [illegible] 869 6 35.

Rech. **opér. sort.** lyonnais intéressés pour [illegible] [illegible] Ecrire à [illegible] Y. A. Tessa. 3 rue Dornegrain 5636 Pont-Cardin.

Rech. correspondants pr **TI 58** ou **TI 59**. Mesnigo [illegible] 86 rue d. [illegible] 30 100 Gagny. Tél. 302 40 27 apr. 20 heures.

Rech. plan détaillé **microprocesseur** + [illegible] Ruiz [illegible] Neu M. Nancy 33 400 rue Michelet 5 [illegible] Mary-Remy.

Ch. **renseignements** sur micro-ordinateur [illegible] Ecrire à Thierry de Mars Chanteloup 84700 Lafarge.

Rech. photocopie [illegible] du schéma **NAS COM** 1 [illegible] 241 [illegible] Epinay 95360 Montmagny.

Rech. schémas sur **TI 58**. Tél. [illegible] 49 18 05.

Ch. prof. ou scientifique en informatique pr [illegible] [illegible] **BASIC PASCAL** P. [illegible] [illegible] C. [illegible] Fleury-Mérogis [illegible] 926 arles.

Rech. pers. généreuses pouvant me donner **micro ordinateur** [illegible] [illegible] sans [illegible] [illegible] Rép. [illegible] 5 bis allée de la Paix [illegible] Tél. 16 21 72 [illegible] après 18 heures.

Rech. ach. [illegible] graphique **Hanoma 1** R. [illegible] Rue R. A. ach. [illegible] pr ch. [illegible] [illegible] [illegible] BP 88 Bellevue Wadi Ivry **RP Algérie**.

Ch. [illegible] Dept. Eyeli [illegible] **ATOM** 2 à 8 [illegible] [illegible] Ou [illegible] [illegible] Mr Jean-Jacques 5 [illegible] 14 H. Dupral 83800 Toulon Naval.

Ech. mem. **2114** [illegible] **4116**. Disque [illegible] [illegible] [illegible] Jean-Pierre [illegible] 54000 Nancy.

Rech. tous [illegible] pour **Micro-Systèmes** [illegible] 2, 3, 4. [illegible] de l'ex Ouvrage 7804 Rueil [illegible] 068 32 46 76 apr. 19 h ou 8 48 30 40.

Ch. [illegible] [illegible] [illegible] **MS1**. Pour [illegible] [illegible] Eastern à 500. Mr [illegible] 154 6 05 [illegible].

Ch. [illegible] pr **TI 58**. [illegible] mémoire [illegible] [illegible] [illegible] 76 av. de Belgique 44800 St Herblain.

Rech. schémas sur **TI 58**, prog. [illegible] 36 Mail Foch 78000 Versailles.

Rech. [illegible] pr **TI 58 59 52** [illegible] Bruxelles [illegible] 9A42 02 20 Espoo 12 **Finland**.

Rech. idées ou articles relatifs à **l'astrologie assistée par ordinateur**. B. Bur [illegible] 64 avenue [illegible] 91 [illegible] 9, 30 Boulogne. Tél. 604 04 [illegible] ap. 20 h.

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

Microordinateurs APPLE I et I
ALPHATRONIC TRIUMPH ADLER
* Traceurs de courbes HOUSTON
* Imprimantes CENTRONICS, AXIOM
TRENDCOM

* Logiciels Graphiques
* Logiciels Scientifiques et Techniques
* Logiciels de Gestion
* Programmes d'applications spécifiques sur demande
* Teletraitement sur réseau Time-Sharing

LA MICROINFORMATIQUE
PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

Démonstration et vente 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél. 608.44.31 — Métro Marcel Sembat Bus 135 et 123

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés

5 [ ] 6 [ ] 10 [ ] 11 [ ] 12 [ ] 13 [ ] 14 [ ] 15 [ ] 16 [ ]

(les numéros **1, 2, 3, 4, 7, 8, 9** sont épuisés)

[ ] Album comportant les numéros **7 à 12**

Je règle la somme de F

15 F par numéro Album **80 F** franco

par [ ] chèque bancaire [ ] chèque postal

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Numéros demandés

5 [ ] 6 [ ] 10 [ ] 11 [ ] 12 [ ] 13 [ ] 14 [ ] 15 [ ] 16 [ ]

(les numéros **1, 2, 3, 4, 7, 8, 9** sont épuisés)

Album comportant les numéros **7 à 12**

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Retournez les deux parties de ce bon à découper à

MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cédex 19

Bonus... MICRO-SYSTEMES

Recevez cette calculatrice programmable T.I.51.III en remplissant le coupon-réponse ci-dessous

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus de **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice **programmable T.I.51.III**

Résultat du tirage au sort du numéro 16

Les personnes dont les noms suivent reçoivent une calculatrice programmable T.I. 57

M. BOUR[illegible]ON à Avignon — M. JOLLE à Angers

* Nous [illegible] articles de [illegible] numéro [illegible] note qui vous [illegible] plus appropriée [illegible] deux articles primés [illegible] Bonus [illegible] Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom de [illegible] pour chacun de nos numéros.

Résultats Bonus n° 16 - mars-avril 1981

1er prix : Synthé, votre première machine parlante, de M. Morel qui recevra 500 F (moy. 7,81)

2e prix : Les microprocesseurs 16 bits, de D.J. David, qui recevra 250 F (moy. 6,8)

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom .... Prénom

Adresse

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes: Nul	assez bien	Bien	très bien	excellent	fantastique
1	Le microprocesseur et son environnement	52	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	[illegible]	[illegible]	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Basic et mathématiques	71	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	L'iAPX 432	76	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	L'analyse budgétaire	80	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Les imprimantes	85	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Le principe d'émergence	106	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Les microprocesseurs [illegible] 16 bits	[illegible]	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Voitures robots	121	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Le langage Pascal	129	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Compact disc digital audio	135	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Dames Challenger	137	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	[illegible] 64 : une mémoire RAM de 64 K × 1 bit	14[illegible]	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Livre : un microprocesseur « pas à pas »	145	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
15	Presse internationale... Les tendances	147	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris**

TRIANGLE informatique

chaîne de franchise en développement sur l'hexagone

POURQUOI ADHERER A UNE SOCIETE DE FRANCHISE ?

LES AVANTAGES DE LA FRANCHISE

LA PHILOSOPHIE COMMERCIALE DES CENTRES TRIANGLE INFORMATIQUE

A QUI S'ADRESSE LA FRANCHISE ?

LES CONDITIONS D'ACCES A LA FRANCHISE.

Je désire entrer en contact avec Triangle informatique

NOM ______ PRENOM ______

RUE ______

VILLE ______ TEL ______

personne à contacter

Pour plus de précision cerclez la référence 225 du « Service Lecteurs »

TRIANGLE informatique

64, bd Beaumarchais, Paris 75011. Tél. 355.90.21

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante.

Index des annonceurs

Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles
49	AK Electronique	56	97	Mémologie	05
95-99	Alma Informatique	205-209	99		8
[illegible]	Alpha Systèmes	10	[illegible]	Macrodis	[illegible]
[illegible]	Alcos	07	61	Micro Informatique	
108-09	AMD			Service	7
38	Aquitaine		40	Micromatique	[illegible]
	Micro-Informatique		8	Microprocess	[illegible]
[illegible]	Auctel		[illegible]	Microrep	59
105	Bréans	45	[illegible]	Micro Solutions	[illegible]
94	Cepi	208	[illegible]	M. [illegible]	[illegible]
43	Cepia	60	206	Minigraphe	
42	Césam	48		Micro Informatique	[illegible]
88-89	Codelec	[illegible]		Multisoft	
90			40	Olympia	
96	Computer Boutique	7	70	Onde Maritime	
98	Computers F[illegible]	[illegible]	49	Ordinat	
20	Computerland	8	[illegible]	Ordirama	
5	Computer Shop Lyon	06	[illegible]	Pentasonic	
9	Danel contion	09	8	Périphérique	
[illegible] 43	Digital Equipment	[illegible]	59	P. T.B	
[illegible]-69	E.A.S	[illegible]	99	P.M.C	
[illegible]	Editions Eyrolles	70	50	PMx Informatique	
	Elexo	04	56	Procédé Informatique	
[illegible]	ERN	[illegible]	[illegible]		
58	E.T.S.F	75	[illegible]	Procep	
5	Europe Electronique	203	[illegible]		
83	Facet	[illegible]	67	Project Assistance	219
97	F[illegible]	[illegible]	[illegible]	Provence System	
10	Gedis	5	[illegible]	Qea	
14	G.E.S	5	5	Radio Electro	
50	Gifop	08	[illegible]	R.T.F	
99	G.P.S	[illegible]	8	Sageco	149
[illegible]	Graphor	203-206	0	Samson	[illegible]
	Heathkit		86	S.A.P.F	[illegible]
48	Hengstler	00	[illegible]	S.C.T	
9	Hewlett Packard		87	Se[illegible]MI	[illegible]
6	I.C.D	2	[illegible]	Selico	[illegible]
9	I.C.S	49	[illegible]	Serec	[illegible]
99	I.E.C	[illegible]	86	Sharp	96
6	I.F.F	8	80-[illegible]	Sideg	[illegible]
[illegible] 56-57	Iliel	8	69	Siemens	[illegible]
38-39			29	Sicolab	[illegible]
44	ISTI	07	65 94	Silvea	[illegible]
38	ITT Cannon		[illegible]		
	ITT Semiconducteurs		[illegible]60	S.M.T	[illegible]
58	I.U.T Créteil	[illegible]	4	Sonmel	[illegible]
[illegible]36	Jasion	59	165-78	S.S.B	[illegible]
[illegible]	J.C.B	2	50	Sybex	[illegible]
[illegible]-32	J.C.S	56	70-76	Symag	[illegible]
[illegible]14	K.A	65	36	Tandy	33
104	Les Techniciens		200-201	Technology Resources	80-[illegible]
	associés	44	34-41		
214	Locasyst	104	[illegible]	Tekelec Airtronic	[illegible]
75	M.A.C	40	[illegible]		96-102
144	Mandax	[illegible]	[illegible]	Triangle Informatique	184-[illegible]
23	Maxell	[illegible]	[illegible]		
54	MB Electronique	4	146	VP Electronique	165
133	Motorola	[illegible]	146	Vesp	166

Directeur de la publication : J.-P. VENTILLARD — N° Commission paritaire 61 025 — Imprimerie : La Haye-Mureaux

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable à 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 17

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Pays : Secteur d'activité : Fonction :

Société : Tel :

Index																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Page	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Nom Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal Ville

Dépt Pays Objet

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 75 F pour la France
(T.V.A. récupérable à 4 % - frais de port inclus)
☐ 105 F pour l'étranger
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre
à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

(Mettre une croix dans la case correspondante)

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Électronique - Électrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable à 5 % - frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exempt de T.V.A. - frais de port inclus)

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs,** nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes.**

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.

- **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.
- **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.
- **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Micro Informatique Diffusion
80, AVENUE DE LA REPUBLIQUE
75011 PARIS - TEL. : 357.83.20 +

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h. Sauf le dimanche.

Pour plus de précision entrez la référence 103 du « Service Lecteurs »

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star Dynabyte.

Ecrans : Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst. Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

A.C. SYSTÈMES
B.P. 27 - 79170 Brioux/Boutonne
(49) 27.20.54

BUREAUVISION INFORMATIQUE
117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533.53.66

C.A.P. INFORMATIQUE
12, av. du 18e R.I. - B.P. 533
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

C.V.S. INFORMATIQUE
5, rue Dormoy
42000 Saint-Etienne
(77) 23.43.96

EI TOULOKOWITZ
44, rue Voltaire
10013 Troyes
(25) 79.13.01

INTERDIS
12, rue Charles-Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice-Fonvieille
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD MICRO-SYSTÈMES
26, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPL PHOTO MESCHENMOSER
35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SEREC
36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332.12.60

SOPROGA BODLE INFORMATIQUE
14, rue Lecorbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.23

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. : 522.79.50

Pour plus de précision cochez la référence 103 du « Service Lecteurs »